Université Robert Schuman

Institut d'Etudes Politiques de Strasbourg

Mémoire de 4ème année

LES BIOCARBURANTS DANS LES PAYS EN VOIE DE DEVELOPPEMENT : PROMESSES ET RISQUES

Sébastien AUBRIOT

Direction du mémoire : Mr Laurent WEILL

Mai 2008

L'Université Robert Schuman n'entend donner aucune approbation ou improbation aux opinions émises dans ce mémoire. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leur auteur[e].

SOMMAIRE

Introduction

Chapitre 1 : Les promesses des biocarburants pour les pays en voie de développement

I) Les conséquences positives du développement des biocarburants

A. Les retombées économiques et sociales des biocarburants

B. Les enjeux stratégiques du secteur bioénergétique

II) Les facteurs et conditions du succès des biocarburants dans les pays en voie de développement : l'exemple du Brésil

A. Les avantages concurrentiels dans la production de biocarburants

B. Le rôle de l'Etat dans l'exploitation de l'effet d'entrant tardif

Conclusion du premier chapitre

Chapitre 2 : Les risques liés aux biocarburants dans les pays en voie de développement

I) Les risques sociaux

A. Un risque alimentaire

B. Un risque de paupérisation

II) Les risques économiques et environnementaux

A. Un risque environnemental

B. Un risque économique : la concurrence des pays développés

Conclusion générale

Listes des graphiques et tableaux

Bibliographie

Table des matières

INTRODUCTION

Le début du XXI° siècle est marqué par une profond e modification des équilibres globaux. En effet, le secteur de l'énergie, sur lequel repose toutes activités humaines, est en pleine mutation. Deux tendances lourdes se confirment ; les énergies fossiles sont de plus en plus chères et seront en quantités insuffisantes pour alimenter les perspectives de croissance des pays émergents. Elles contribuent d'autre part à la une progression du réchauffement climatique.

La première moitié de l'année 2008 restera en effet marquée par une forte hausse des prix du pétrole. Or les niveaux atteints par le cours du baril pèsent de plus en plus lourdement sur la croissance des pays développés, et ce en raison de leur dépendance presque totale aux énergies fossiles. Ces dernières constituent en effet 80% de l'énergie mondiale consommée (Zeller et Grass, 2007). Le développement économique très rapide de l'Inde et de la Chine n'a fait qu'accroître la demande de pétrole. Il devient évident que les réserves pétrolières et gazières actuelles ne pourront subvenir aux besoins croissants des pays émergents tout en alimentant les besoins existants des pays développés. Les risques d'épuisement des stocks d'énergie fossile ainsi que les coûts sans précédant pour l'économie, offrent aux énergies renouvelables une perspective nouvelle. Parallèlement à ce phénomène, les opinions publiques des pays industrialisés manifestent de plus en plus ouvertement le désir d'accéder à une source d'énergie respectant l'environnement et les exigences du développement durable. Sur la scène internationale, le protocole de Kyoto sur la réduction des émissions de gaz à effets de serre révèle cette large préoccupation écologique

des sociétés occidentales. Le gouvernement français, en réponse à l'intérêt manifesté par l'opinion publique durant la campagne présidentielle de 2007 pour ces questions de développement durable, a organisé un « Grenelle » de l'environnement. Cette prise de conscience du besoin urgent de trouver de nouvelles sources d'énergie, compatibles avec le respect de l'environnement, va se combiner à la flambée des prix du pétrole pour jeter une lumière nouvelle sur un certain nombre de solutions existantes, au premier rang desquelles se trouvent les biocarburants.

Toutefois, alors que les pays développés s'inquiétaient des conséquences financières de la crise immobilière américaine et de la hausse du prix du pétrole, les pays en voie de développement (PVD) voyaient se profiler une autre crise, autrement plus préoccupante. L'augmentation très forte des prix des matières premières alimentaires a conduit à l'éclatement de ce que l'on a appelé les « émeutes de la faim ». Toutes les régions du monde semblent concernées par ce problème touchant à la fois des pays comme l'Egypte, le Sénégal, la Malaisie ou encore Haïti. En effet, en raison de la forte hausse depuis un an des cours des produits agricoles comme le blé (+71%), le maïs (+64%) ou encore le riz (+136%)[1], les biens alimentaires de consommation courante sont en passe de devenir inabordables pour les populations les plus démunies. Ne parvenant plus à se procurer de la nourriture, les « affamés » du Tiers-monde ont violemment manifesté pour exprimer leur détresse. Les gouvernements et les institutions internationales ont pris la mesure de cette crise alimentaire et ont tenté dans un premier temps d'en désigner les causes avant d'essayer d'y apporter une solution. Ainsi les biocarburants et leur utilisation massive de matières premières alimentaires figurent en tête de liste des responsables. Jean Ziegler, le Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation auprès de l'ONU, qualifiait déjà en octobre 2007 les biocarburants de « crime contre l'humanité »[2] en soulignant la concurrence morbide qu'ils créaient entre l'agriculture vivrière et l'agriculture énergétique. L'ancien PDG de Nestlé abondait également dans ce sens en déclarant en mars

[1] Cotations sur le marché des matières premières de Chicago, taux de variation calculés sur un an, en date du 21 avril 2008. http://bourse.lesechos.fr/bourse/matieres/matieres_premieres.jsp
[2] http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=15101&Cr=Ziegler&Cr1=biocarburants

2008 qu'avec les biocarburants, « il n'y aura plus rien à manger »[3]. La solution trouvée aux problèmes du réchauffement climatique et de la flambée du pétrole serait ainsi la cause des famines qui touchent les PVD. Certains ont été tentés d'y voir la preuve d'une incompatibilité entre les objectifs de développement des pays du Tiers-monde et les priorités économiques des pays développés. Une fois de plus les pays industrialisés feraient le malheur des PVD, et ce pour assurer leur bien-être et préserver leur croissance économique.

Avant de se poser la question de savoir si les biocarburants constituent une menace ou une chance pour le Tiers-monde, il convient d'analyser la réalité qui est bien entendu beaucoup plus complexe. Les différents biocarburants ne possèdent qu'un seul point commun : ils reposent tous sur l'utilisation de matériaux organiques, renouvelables et non fossiles, plus généralement appelés biomasse. Ils sont donc très divers tant par la matière première utilisée que leurs qualités énergétiques et environnementales. On ne peut donc pas aussi facilement généraliser les critiques, comme les louanges, à leurs égards.

Parmi les biocarburants dits de première génération on compte tout d'abord ceux obtenus à partir d'alcools comme l'éthanol ou le méthanol. Ils résultent de la fermentation du sucre (issu de la canne ou de la betterave) ou de l'amidon (contenu dans le blé ou le maïs). Ces alcools peuvent être utilisés soit purs soit après une réaction chimique avec un produit pétrolier, l'isobutène, ce qui permet d'obtenir l'ETBE (Ethyl Tertio Butyl Ether) et le MTBE (Méthyl Tertio Butyl Ether). Pour simplifier la lecture, ces produits seront tous regroupés dans ce mémoire sous l'appellation d'éthanol ou de bioéthanol. L'autre principal biocarburant de première génération est le biodiesel ou EMVH (ester méthylique d'huile végétale). Ce combustible utilise comme matière première l'huile végétale fournie par toutes les cultures oléagineuses. Sont ainsi concernés aussi bien le colza, le tournesol ou encore des plantes plus exotiques à fort rendement comme le manioc ou la Jatropha curcas. Si ces biocarburants de première génération font déjà l'objet d'un développement industriel, ceux dits de deuxième génération n'en sont encore

[3] Article disponible sur : http://www.lefigaro.fr/societes-etrangeres/2008/03/24/04011-20080324ARTFIG00274-nestle-predit-la-famine.php

qu'au stade expérimental[4]. Ces derniers sont très prometteurs mais reposent sur une technologie beaucoup plus avancée, comprenant la dégradation par des enzymes et des bactéries de la lignine et de la cellulose contenues dans les organismes végétaux. Ce mémoire ne se concentrera que sur les biocarburants de première génération, à savoir l'éthanol et le biodiesel, car seuls ces derniers font déjà l'objet d'une production industrielle à travers le monde. Ce sont eux de surcroît qui posent le plus de problèmes et qui sont au cœur du débat international actuel. Si les biocarburants de deuxième génération ne peuvent pas être écartés comme perspective intéressante à moyen terme, ils ne sont pas encore présents sur le secteur énergétique mondial et nous ne disposons pas de suffisamment de recul pour évaluer clairement leur potentiel.

Si les biocarburants sont présentés par certains comme une formidable source d'espoir pour les pays du Tiers-monde, d'autres s'inquiètent du développement de cette industrie qu'ils jugent néfaste et périlleuse. Face à ce débat contradictoire, ce mémoire se propose de récapituler les promesses et les risques des biocarburants pour les pays en voie de développement.

Dans une première partie, ce mémoire présentera les différentes retombées positives que les pays du Tiers-monde peuvent attendre de l'industrie des biocarburants ainsi que les différents facteurs de succès et conditions nécessaires à son bon développement.

La deuxième partie de ce mémoire tentera de faire un bilan des risques potentiels que l'essor des biocarburants fait peser sur les pays du Tiers-monde. Si ces menaces sont bien réelles, elles ne semblent pas pour autant rédhibitoires et peuvent être relativisées au vu des solutions pouvant être mises en œuvre.

[4] L'IFPRI (International Food Policy Research Institute) ne prévoit une possible production à grande échelle qu'à partir de 2015.

Chapitre 1 : Les promesses des biocarburants pour les pays en voie de développement

En 2006, le ministre brésilien de l'agriculture, Roberto Rodrigues, déclarait : « *Les carburants renouvelables ont été pour nous une solution fantastique* »[5]. Le Brésil, pionnier dans l'industrie des biocarburants, a su en effet tirer de nombreux avantages du développement de sa filière bioénergétique. Ce mémoire présentera ainsi dans une première partie, les différentes retombées positives que peuvent attendre les pays du Tiers-monde de l'essor de ce secteur. En s'appuyant sur l'exemple du Brésil, ce mémoire mettra également en évidence les facteurs ayant contribué à son succès ainsi que les éléments pouvant être repris par les PVD pour développer à leur tour cette industrie.

I) Les conséquences positives du développement des biocarburants

Les biocarburants pourraient être une importante source d'espoir pour les pays du Tiers-monde. Ils contribueraient tout d'abord à leur développement économique et social. En apportant un élément de solution à de nombreux enjeux stratégiques, les biocarburants permettraient également aux pays du Tiers-monde d'accroître leur influence sur la scène internationale.

[5] Roberto Rodrigues : « Renewable fuel has been a fantastic solution for us. And it offers a way out of the fossil fuel trap for others as well » (Mathews, 2007a, p.96)

A. Les retombées économiques et sociales des biocarburants

Sur le plan économique, les biocarburants contribueraient à l'amélioration de la balance des paiements et favoriseraient le décollage industriel des pays du Tiers-monde. Ils permettraient également sur le plan social de réduire la pauvreté en créant de nombreux emplois et en encourageant le développement des zones rurales.

a) Les retombées économiques des biocarburants :

La production de biocarburant permettrait dans un premier temps aux PVD d'améliorer leur balance des paiements en réduisant considérablement la facture énergétique liée aux importations de pétrole. L'exportation des biocarburants ou des matières premières nécessaires à leur fabrication, permettrait de générer par la suite des revenus supplémentaires et de favoriser la croissance économique de ces pays. Enfin, la création d'un secteur exportateur rentable dans les pays du Tiers-monde pourrait constituer l'amorce d'un décollage industriel de leurs économies nationales.

- La réduction du montant des importations de pétrole :

Le passage à une source d'énergie alternative comme les biocarburants va dans un premier temps permettre une réduction très importante du montant des importations de pétrole. Quand le Brésil a lancé dans les années 70 le programme « *Proàlcool* » pour le développement des biocarburants, il était à 80% dépendant des importations de pétrole et y consacrait 40% des revenus de son commerce extérieur (Mathews, 2007a). Le Brésil considère aujourd'hui que les économies réalisées chaque année grâce à la baisse des importations de pétrole, s'élèveraient à 50 Milliards de Dollars. Or comme l'affirmait Roberto Rodrigues, « *les carburants renouvelables offrent pour d'autres aussi une voie hors de la*

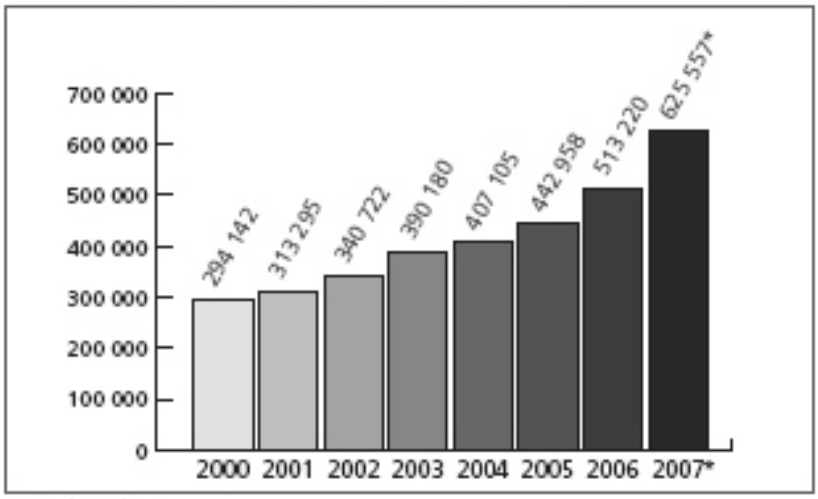
trappe des carburants fossiles »[6]. La Banque interaméricaine de développement a ainsi estimé récemment que la réduction de 10% des importations pétrolières du Mexique, remplacées par du bioéthanol produit localement, permettrait des économies de l'ordre de 2 Milliards de Dollars chaque année (Zeller et Grass, 2007). Cette question de la réduction des importations de pétrole est d'autant plus pressante pour les pays les plus pauvres de la planète, qu'une large majorité d'entre eux sont dépendants d'un approvisionnement extérieur : sur 47 de ces pays, 38 sont des importateurs nets et 25 sont totalement dépendants (Mathews, 2007a). Or le prix du pétrole ne cesse d'augmenter ce qui contribue au déficit chronique de la balance des paiements de ces pays. Ainsi pour de nombreux PVD, ces économies potentielles permettraient de réduire le poids de la dette extérieure qui reste un des obstacles majeurs à l'industrialisation.

- *Une source de revenus via l'exportation du produit fini* :

Si la réduction de la facture énergétique est le premier avantage que les PVD peuvent tirer de la consommation de biocarburants, ces derniers peuvent également constituer une source de revenus importants. Les exportations brésiliennes n'ont cessé d'augmenter, atteignant en 2004 les 2,5 milliards de litres pour une production mondiale de 42 milliards (produisant au total 15 Milliards de litres d'éthanol, le Brésil en conserve 12,5 milliards pour son marché intérieur). Ce secteur semble, d'après les différents scénarios avancés par N. Nakicenovic, promis à un bel avenir. Les carburants produits à partir de la biomasse (production agricole, déchets organiques,...) sont amené d'après lui à remplacer progressivement les énergies fossiles ou nucléaires (Nakicenovic, 1998). Comme le montre le graphique suivant, le marché du bioéthanol est en effet en pleine expansion, avec une forte augmentation de la production mondiale ces dernières années : entre 2000 et 2007, elle est passée de 294 142 milliers d'hectolitres à environ 625 557 milliers, soit une augmentation d'à peu près 110% en 7ans.

[6] Roberto Rodrigues : « Renewable fuel has been a fantastic solution for us. And it offers a way out of the fossil fuel trap for others as well » (Mathews, 2007a, p.96)

Graphique 1 : Evolution de la production mondiale d'éthanol (en milliers d'hl)



Source : F.O Licht[7]

- Une source de revenus via l'exportation des matières premières :

Les pays exportateurs des matières premières utilisées dans la conception des biocarburants peuvent également tirer profit de cette expansion du secteur bioénergétique. L'essor de la filière éthanol constitue une réelle opportunité pour les PVD puisqu'au moins 80 d'entre eux (en particulier dans la zone des Caraïbes) ont une industrie sucrière, qui a de surcroît beaucoup souffert ces dernières années des mesures de protectionnisme mises en place par des pays de l'OCDE (Von Braun et Pachauri, 2006). De même, l'exportation de certains oléagineux comme l'huile de palme, utilisée pour la fabrication de biodiesel, a permis d'améliorer considérablement la balance des paiements des pays producteurs, au premier rang desquels on retrouve la Malaisie et l'Indonésie.

Ainsi la Malaisie, premier producteur mondial d'huile de palme, a vu ses exportations croître rapidement depuis les 5 dernières années, avec comme principaux débouchés, les industries bioénergétiques de l'Inde et la Chine. La Malaisie est d'ailleurs devenue le principal fournisseur de cette dernière allant jusqu'à couvrir 68% de ses importations. Si elles étaient estimées à 1 million de

[7] Article disponible sur : http://www.bioethanolcarburant.com/index.php?Le-bioethanol-dans-le-monde

tonnes en 2005, les importations chinoises d'huile de palme en provenance de Malaisie ont encore augmenté depuis 2006 et la décision du ministre de l'agriculture chinois de relever les quotas les limitant (elles auraient augmenté de 20% sur les 4 premiers mois de 2006)[8]. Pour satisfaire cette demande en très forte expansion, la FELDA (*Federal Land Development Authority*) gérant les plantations a décidé de faire passer sa production d'huile de palme de 3 à 5 millions de tonnes en 2006. L'Indonésie, qui produit près de 35% de la production mondiale a également pu profité de la hausse de la demande globale et de l'envolée des cours qui en résulte (Steenblik, 2006). Même si ces derniers restent très volatiles, la tonne d'huile de palme s'est échangée sur la place de Kuala Lumpur au début du mois de mars de cette année au prix record de 4298 ringgits, la monnaie nationale malaisienne, alors qu'elle ne valait que 2165 ringgits en septembre 2007[9]. Les pays exportateurs ont donc connu ces dernières années une très nette amélioration de leurs balances commerciales.

Ces pays producteurs, en s'appuyant financièrement sur les gains réalisés par l'exportation de matières premières utilisées pour obtenir des biocarburants sont les premiers à pouvoir développer une filière bioénergétique. Ainsi la Malaisie et l'Indonésie ont lancé de vastes programmes pour implanter des raffineries près des lieux de production de l'huile de palme et produire eux-mêmes du biodiesel. Partant d'une capacité de 187 millions de litres en 2007, le ministre indonésien de l'Energie et des Ressources minérales table sur une production de 1 337 Millions en 2010 (Rothkopf, 2007). L'Etat Malaisien gère quand à lui depuis 2005, via le MPOB (*Malaysian Palm Oil Board*), trois usines de production de biodiesel à base d'huile de palme. Elles ont été rejointes depuis par d'autres complexes industriels financés notamment par des capitaux étrangers, après l'octroi de licences par l'état malaisien (Rothkopf, 2007). L'essor de la demande mondiale de biocarburants a donc permis à ces deux Etats de passer de la simple production des matières premières à la réalisation industrielle du produit fini.

Le Liberia, autre pays producteur d'huile de palme, a également pu profiter du regain d'intérêt pour cette matière première. En 2006, la société américaine

[8] Article disponibles sur : http://english.peopledaily.com.cn/200606/13/eng20060613_273503.html
[9] Source : http://bourse.lesechos.fr/bourse/matieres/matieres_premieres.jsp

IBF (International BioFuel) a investi dans un large projet prévoyant l'implantation dans le pays de distilleries de biodiesel utilisant de l'huile produite à partir des plantations locales de palmiers (Eworldwire, 2006). Cette société, rejointe depuis par d'autres compagnies étrangères, a permis aux paysans libériens de trouver des débouchés à leur production, jusque-là inutilisable par manque d'usines de pressage en état de marche. Ces investissements étrangers ont permis à un secteur moribond depuis la guerre civile de générer à nouveau des recettes pour l'économie locale. Ils ont permis également l'essor d'une industrie auparavant inexistante dans le pays.

- L'amorçage d'un décollage industriel :

L'exemple de ces pays vient appuyer les théories de nombreux auteurs qui soutiennent que les biocarburants peuvent déclencher chez les PVD un processus original d'industrialisation (Mathews, 2007a). Tout d'abord, la hausse des cours et l'augmentation des volumes échangés inciteraient les pays producteurs de matières premières à distiller eux-mêmes les biocarburants pour les commercialiser directement. Comme le soutient Mathews l'émergence de ce type d'industrie pourrait alors créer une réaction en chaîne. Ainsi la création d'un secteur exportateur rentable permettrait dans un premier temps l'apparition d'un entreprenariat local et rural, s'appuyant parfois comme dans le cas du Liberia sur la présence de sociétés étrangères.

De plus, parce que la production de biocarburants repose essentiellement sur la transformation de produits agricoles, la terre est le facteur de production intensif de cette industrie (Rajagopal et Zilberman, 2007). Or, d'après le théorème de Stolper et Samuelson, la variation du prix relatif d'un bien fait varier la rémunération réelle du facteur de production spécifique à ce bien dans le même sens. La hausse du prix des matières premières conduit logiquement à une augmentation de la rémunération du facteur de production « terre ». L'essor des biocarburants et la hausse du prix des matières premières nécessaires à leur fabrication permettrait ainsi la valorisation économique des régions agricoles grâce à une augmentation de la valeur marchande des récoltes ainsi que de la

valeur foncière des parcelles cultivées. Enfin, les bénéfices générés par les biocarburants pourraient également faciliter le développement d'autres secteurs, à commencer par ceux liés directement à leur production et à leur distribution (Mathews, 2007a).

Reposant au début sur une technologie relativement simple d'assimilation, les biocarburants peuvent permettre à un pays essentiellement agricole et sans savoir-faire technologique particulier de développer des compétences techniques plus avancées. Après quarante ans d'expérience dans la récolte de la canne à sucre et la distillation du l'éthanol, le Brésil détient désormais un capital humain important. Ce savoir-faire lui permet notamment de développer d'autres industries, comme celle du biodiesel. Le secteur des biocarburants est également une importante source de progrès techniques. Au Brésil, les avancées scientifiques ont permis la mise au point de bioréacteurs plus performants et le décodage de l'ADN de la canne à sucre permettant d'isoler les variétés les plus résistantes avec les plus hauts rendements. A l'origine de ses découvertes se trouve le centre de recherche « *Centro de Tecnologia Canavieira* » (Centre technologique de la Canne à Sucre), financé en grande partie par les profits dégagés par l'industrie des biocarburants (Mathews, 2007a). On peut y voir une confirmation des théories de Paul Romer sur la croissance endogène : au Brésil, l'apprentissage par la pratique et la diffusion du savoir via ce type de centre de recherche commun, a permis d'augmenter le capital humain et de favoriser des économies d'échelles externes au sein du secteur bioénergétique. Il s'en est suivi pour l'industrie des biocarburants ainsi que pour l'ensemble du pays, des externalités positives. Comme l'affirme la théorie de Romer, l'activité de recherche et l'apparition de nouveaux biens d'équipements ont bien favorisé la croissance économique du Brésil. En effet, ce dernier est désormais très sollicité par les autres PVD désireux de créer une filière bioénergétique. Le Brésil a déjà conclu de nombreux accords bilatéraux pour exporter sa technologie et son savoir-faire. Il a signé en 2004 avec la Thaïlande un « *Memorandum of Understanding* » qui sans avoir de valeur juridique contraignante, affirmait la volonté des deux pays de converger vers une même ligne d'action. Cet accord prévoyait que le Brésil partage avec la Thaïlande ses informations et son expertise sur les biocarburants (Rothkopf, 2007). En retour cette dernière s'engageait à importer chaque année 300 000 litres d'éthanol

brésilien. L'exportation des compétences et technologies acquises montre bien comment l'industrie des biocarburants permet à une activité essentiellement agricole de déboucher sur la création de richesses (et de connaissances) à forte valeur ajoutée.

Le développement de l'industrie de l'éthanol au Brésil a également nécessité des dépenses publiques, notamment en termes d'infrastructures routières et ferroviaires pour acheminer le carburant des lieux de production aux centrales de distribution. D'après la théorie de Barro sur la croissance endogène, ces investissements publics ont généré des effets externes positifs pour l'ensemble du pays. En effet, l'ensemble de l'activité économique des régions de production s'en est trouvé amélioré et l'Etat brésilien a pu accroître directement la productivité des entreprises de la filière en favorisant l'apparition d'économies d'échelle externes. Les différentes distilleries, toutes concentrées près des plantations de canne à sucre pour des raisons logistiques, ont en effet pu profiter de l'installation de ces nouvelles infrastructures. La croissance de l'industrie des biocarburants a donc bien abouti pour chaque distillerie à une baisse des coûts moyens, notamment grâce à l'amélioration du fret.

L'industrie de biocarburant peut donc s'avérer être une occasion sans précédent pour de nombreux pays, permettant de passer d'une économie essentiellement agricole de développer une activité industrielle. Beaucoup considèrent, à l'instar de Mathews, que les biocarburants peuvent être l'amorce nécessaire à l'essor économique et au développement des pays du Tiers-monde (Mathews, 2007a).

b) L'impact social des biocarburants dans les PVD

L'autre conséquence du développement des biocarburants dans les pays du Tiers-monde est la réduction de la pauvreté, et dans une plus large mesure, l'amélioration des conditions de vie des couches les plus défavorisées de la population. Cette ambition passe notamment par le développement des zones rurales, caractérisées par des revenus plus faibles et un taux de chômage plus important que dans les zones urbaines. Particulièrement dépendantes du secteur primaire pour la création d'emploi, ces régions pourraient connaître un essor nouveau grâce à l'industrie des biocarburants.

- La création d'emplois et la réduction de la pauvreté :

L'expérience brésilienne montre que l'essor d'une filière bioénergétique s'accompagne de nombreuses créations d'emploi. En effet, l'industrie des biocarburants est plus intensive en facteur de production « travail » que d'autres industries du secteur énergétique, comme celle du pétrole. Ainsi, pour la même quantité d'énergie produite, l'industrie de l'éthanol emploie 152 personnes contre une seule dans l'industrie pétrolière, beaucoup plus intense en capital (Coelho, 2005). Selon le professeur Coelho, 2 333 emplois sont crées au Brésil pour chaque million de tonnes de sucre de canne récolté. Il extrapole les chiffres avancés par l'UNICA, le syndicat de l'industrie de la canne à sucre basé à Sao Paulo, pour estimer le nombre total de créations d'emplois directs à 600 000 et trois fois plus pour les emplois indirects, essentiellement dans les plantations (Coelho,2005). Une étude récente de la Banque interaméricaine de Développement soutient que l'on pourrait créer 400 000 emplois au Mexique, en remplaçant 10% de sa consommation de pétrole par du biocarburant produit localement (IADB, 2006). Par ailleurs, le Brésil a lancé sur le modèle de son programme « *Proalcool* » pour l'éthanol, un vaste plan étatique de promotion du biodiesel. A la fin de l'année 2006, ce nouveau programme avait déjà permis de créer plus de 100 000 emplois dans le Nordeste, région la plus pauvre du Brésil (Mathews, 2007a). Dans des pays et des zones géographiques où le chômage conduit irrémédiablement à l'exclusion et à la plus grande précarité, le secteur des

biocarburants et son fort potentiel de création d'emploi apparaît donc comme un important facteur de réduction de la pauvreté. Beaucoup de pays de la zone Caraïbes espèrent que l'expansion du marché de l'éthanol va ainsi permettre dans un premier temps de relancer leur industrie sucrière et de résorber un chômage endémique, avant de pouvoir passer eux-mêmes à la production du biocarburant (von Braun et Pachauri, 2006).

Un autre facteur de réduction de la pauvreté est que l'éthanol et le biodiesel constituent une source d'énergie bon marché et accessible aux populations les moins favorisées. Un rapport de l'*International Food Policy Research Institute* (IFPRI) souligne clairement le lien très fort qui existe entre l'accès aux services énergétiques et la réduction de la précarité (Hazell et Pachauri, 2006). Si l'on se place ainsi du point de vue de la demande dans les pays émergents, la consommation de biocarburants pourrait contribuer à l'amélioration du niveau de vie et au développement économique. Peu coûteux et renouvelables, ils permettraient de satisfaire les besoins énergétiques vitaux des couches les plus pauvres des PVD et de fournir du combustible pour les activités génératrices de revenus. Beaucoup plus efficace énergétiquement que les autres sources utilisées généralement par ces populations (combustion de résidus agricoles ou de bois), son utilisation se révèle être également bien moins nocive pour la santé de ses utilisateurs (Hazell et Pachauri, 2006). Ainsi la production comme la consommation de biocarburant pourraient contribuer à la réussite d'objectifs sociaux.

- Un facteur de développement rural :

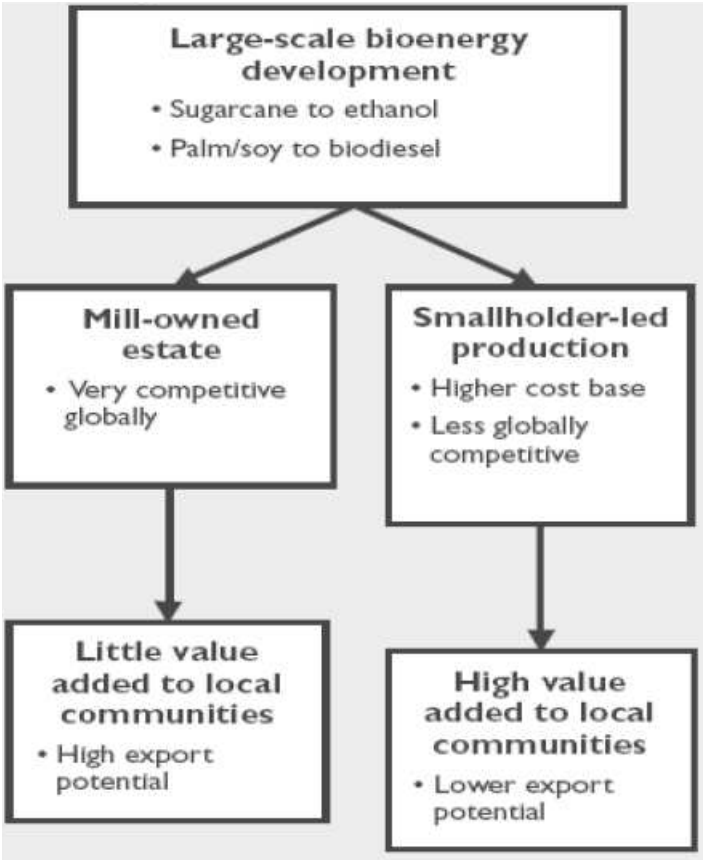
Les retombées positives des biocarburants en termes de réduction de la pauvreté et du chômage concernent essentiellement les populations des zones agricoles où les biocarburants sont produits. L'essor d'une industrie bioénergétique devient donc un facteur de développement rural pour les PVD (Mathews, 2007a).

Une part importante des emplois crées par l'industrie des biocarburants résulte avant tout d'une hausse de la demande de matières premières. Ceci a permis aux zones rurales agricoles de bénéficier directement du développement du secteur des biocarburants. Au Brésil, la production, la récolte et enfin le transport de la canne à sucre, matière première utilisée dans les distilleries d'éthanol, reste la principale source d'emplois pour les populations rurales. Même si une part de ces emplois est saisonnière, environ 70% des postes créés sont formels alors que la moyenne nationale n'est que de 55% (Coelho, 2005). Ainsi la majeure partie des travailleurs agricoles dispose d'un contrat de travail leur assurant une protection sociale minimum ainsi que l'ouverture du droit à une retraite. Ceci constitue une réelle avancée pour des populations dont la situation économique est souvent très précaires. De plus, d'après un rapport de la Banque mondiale, la création de richesse imputable à une hausse de l'activité agricole profite très nettement aux couches les plus pauvres de la population (Banque mondiale, 2008). Ce regain de besoin en main d'œuvre agricole bénéficie donc bien aux populations locales, qui tirent de cette activité une rémunération plus importante et surtout plus régulière que dans d'autres activités du secteur primaire. A côté de cette activité de récolte de matière première, l'industrie des biocarburants en implantant les distilleries près des champs de cannes à sucre, a permis la création de nombreux postes consacrés au processus industriel de fabrication de l'éthanol. Cela a permis de diversifier l'activité économique de régions comme le Nordeste qui reposent très majoritairement sur l'agriculture. Ces emplois du secteur secondaire, plus stables et plus rémunérateurs que ceux liés aux activités agricoles, offrent aux populations rurales une réelle opportunité d'amélioration de leur niveau de vie et permettent d'injecter des revenus supplémentaires dans l'économie locale (Hazell et Pachauri, 2006).

Par ailleurs, un des objectifs nationaux que poursuit le Ministère brésilien du Développement agricole (MDA) est « l'inclusion sociale » des petits exploitants. Lancé récemment par le Brésil, le programme de développement du biodiesel s'accompagne ainsi d'un volet social très important. Ce volontarisme étatique voulait donner à ce dernier développement de l'industrie des biocarburants, « un sceau de responsabilité sociale » : il a permis d'associer plus de 200 000 petites exploitations agricoles familiales à la production d'oléagineux (Mathews, 2007a).

La volonté d'agir en faveur d'un développement rural était déjà présente dans le programme « Proalcool ». Ainsi 30% de la production nationale de sucre de canne est assurée par 60 000 fermes familiales (von Braun et Pachauri, 2006). Comme le montre le schéma suivant, il existe plusieurs systèmes institutionnels de développement des biocarburants, le premier reposant sur les grandes exploitations agricoles et le deuxième sur des exploitations de taille plus réduite, de type familiale.

Graphique 2 : Les différents systèmes institutionnels de production des biocarburants



Source : Hazell et Pachauri, 2006

Au Brésil, la très forte inégalité de répartition des terres a favorisé le scénario « *Mill-owned estate* », à savoir la formation de grandes propriétés agricoles appartenant aux distilleries. Le gouvernement brésilien a donc mis en place des systèmes de coopératives pour permettre aux petits exploitants de générer eux aussi des économies d'échelles. Ce soutien de l'Etat a ainsi permis

au deuxième scénario « *Smallholder-led production* » de garder des coûts de production compétitifs et donc un fort potentiel à l'exportation, tout en incluant dans le processus industriel les petites exploitations familiales. Ce système de production, comme on peut l'observer sur le schéma, assure le meilleur partage des richesses créées avec les populations locales.

De plus, l'essor de l'industrie des biocarburants dans ces régions à faible densité de population a également permis de réduire le risque d'exclusion sociale lié à l'éloignement géographique des centres traditionnels d'activités économiques (IADB, 2006). Les investissements publics réalisés l'Etat brésilien pour développer les réseaux routiers et ferroviaires ont ainsi permis le désenclavement des régions de production, comme le Nordeste, souvent délaissées par l'Etat central. Ainsi l'ensemble des habitants de cette région a donc pu bénéficier indirectement du développement des biocarburants. L'essor d'une activité économique, la création d'infrastructures et la baisse du chômage sont autant d'éléments permettant de lutter contre le dépeuplement des zones rurales et l'exode massif qui pousse chaque année des paysans désoeuvrés dans des villes déjà surpeuplées. Si le Brésil est parvenu grâce à l'industrie des biocarburants à juguler le flot de migrants en provenance des régions pauvres du pays (Ballerini et al, 2006), on peut supposer que des pays comme l'Inde et la Chine, eux aussi très concerné par ce phénomène, y trouveraient un intérêt certain.

Les biocarburants pourraient donc être dans de nombreux pays du Tiers-monde, la pierre angulaire d'une stratégie à long terme de développement rural, permettant d'accroître les ressources et les revenus des populations locales et de lutter ainsi contre la désertification des zones agricoles.

B. Les enjeux stratégiques du secteur bioénergétique

Ces dernières années un certain nombre de thématiques abordées sur la scène internationale sont apparues comme autant d'enjeux stratégiques majeurs : les questions de partage des ressources énergétiques, de développement durable ou encore d'émissions de gaz à effet de serre ont mis en évidence la concurrence qu'il pouvait exister entre différents pays, voire entre certaines régions du globe. Il est devenu évident aujourd'hui que les pays du Tiers-monde ne pourront bénéficier pour leur développement des mêmes ressources naturelles ou des mêmes possibilités de pollution qu'ont eut jadis les pays développés. Les biocarburants apparaissent comme une solution idéale à l'ensemble de ces problématiques. Ils constitueraient alors pour les pays émergents, un atout stratégique crucial pour leur développement.

- La sécurité énergétique :

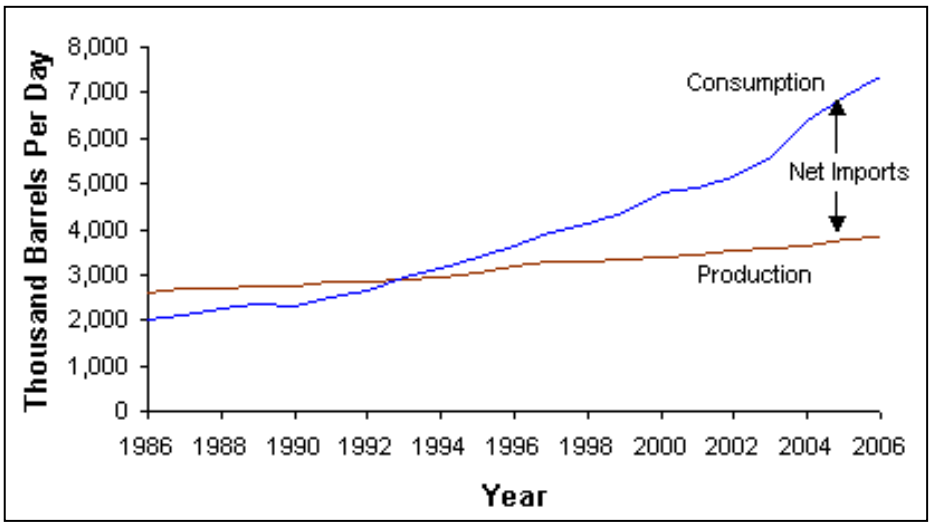
Les biocarburants constituent tout d'abord une réponse à la problématique de l'indépendance énergétique des PVD. La principale raison qui a poussé le Brésil à se lancer dans les années soixante-dix dans l'industrie de l'éthanol, est le besoin ressenti par la dictature militaire d'assurer la sécurité de son approvisionnement en énergie[10]. D'un point de vue stratégique, il est en effet périlleux pour les PVD d'être dépendants de la même source d'énergie que les pays développés, puissants militairement et diplomatiquement sur la scène internationale. Il est logique que ces derniers soient peu enclin à partager une ressource que l'on sait limitée et dont de surcroît ils sont fortement dépendants.

Tout d'abord, les pays émergents importateurs de pétrole représentent une part de plus en plus importante de la demande mondiale. Le rythme très rapide de la croissance économique chinoise et indienne de ces dernières années, qui devance celle de tous les autres grands pays, a entraîné une hausse brutale de leurs besoins en énergie, dont une part croissante doit être importée. L'élan de

[10] Comme il l'a déjà été mentionné, le Brésil était alors dépendant à 80% de ses importations pétrolières.

leur développement économique devrait continuer à favoriser la forte croissance de leur demande d'énergie. Au fur et à mesure qu'ils s'enrichissent, Chinois et Indiens consomment davantage d'énergie pour faire fonctionner leurs usines et leurs bureaux, tout comme ils achètent plus d'appareils électroménagers et de voitures. A titre d'exemple, la demande chinoise en voiture particulière est en pleine augmentation, progressant de 10 à 15 % chaque année. En 2005, le nombre de voitures vendues s'élevait à 3 millions (Avery, 2006). Avec une demande indienne suivant la même tendance, on comprend aisément que la demande de carburant de ces deux pays ne cesse de progresser et même de s'accélérer. Or ces pays ne peuvent plus subvenir à leur besoin énergétique sans recourir de massives importations. Ainsi en 2006, la Chine produisait 3.645 milliers de barils par jour pour une consommation de 7.445 milliers[11].

Graphique 3 : Production et consommation de pétrole en Chine (1986-2006)

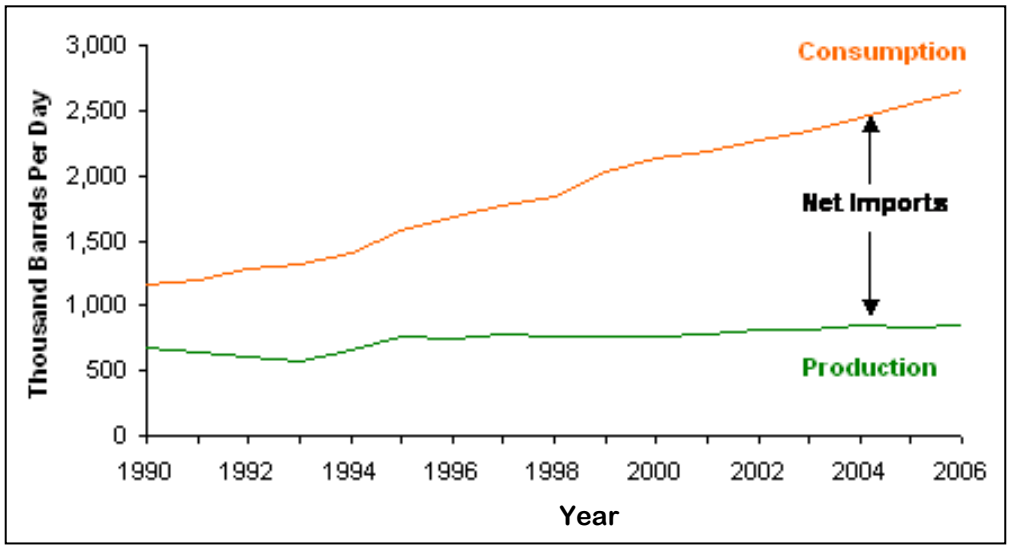


Source : EIA, International Petroleum

L'Inde produisait quand à elle 807 milliers de barils alors qu'elle en consommait 2.575 milliers (BP, 2007). La situation est encore plus dramatique pour cette dernière car, d'après les prévisions, l'Inde devrait d'ici 2010 importer 75% de ses besoins en pétrole.

[11] Article disponible sur : http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/China/Full.html

Graphique 4 : Production et consommation de pétrole en Inde (1990-2006)



Source : EIA, International Petroleum[12]

Cette constante augmentation de la demande globale de pétrole exerce une pression à la hausse sur le niveau des cours, dont les économies occidentales souffrent déjà. On peut craindre raisonnablement que cette hausse se poursuive à long terme, si les PVD continuent de faire reposer leur croissance sur l'utilisation d'énergies fossiles non renouvelables. A titre d'exemple, l'impact des importations chinoises sur le marché mondial est tel que le secrétaire américain au Trésor, Henry Paulson, a récemment salué les projets de réductions de la consommation d'énergie annoncés par Beijing[13]. La croissance des pays émergents semble donc menacer directement la pérennité des niveaux de vie occidentaux ou tout du moins de leur mode de consommation énergétique. De leur coté, le pays du Tiers-monde voient leur croissance pénalisée et leur perspectives de développement compromises. Cette situation est particulièrement dramatique pour les pays les plus pauvres de la planète qui, comme il a déjà été précisé, sont dans leur grande majorité des importateurs nets de pétrole. Si des puissances économiques émergentes comme l'Inde et la Chine ont les moyens de rivaliser avec les Etats-Unis sur le continent africain pour l'obtention de nouvelles concessions pétrolières (Lafarge, 2006), il n'en va pas de même pour l'immense majorité des PVD qui ne peuvent lutter contre cette mainmise. Mathews explique

[12] Article disponible sur : http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/India/Full.html
[13] Source : Les Echos, vendredi 4 et samedi 5 avril 2008, n°20145.

que si cette concurrence continuait à s'intensifier, la dépendance des pays développés pourrait les contraindre à intervenir militairement pour s'assurer le contrôle de leurs canaux d'approvisionnement en pétrole et en gaz (Mathews, 2007a). Ayant compris que la poursuite de leur industrialisation ne pouvait se faire sur la base d'une énergie fossile, chère et dont les pays développés sont déjà dépendants, l'Inde et la Chine sont rapidement devenus respectivement le troisième et le quatrième plus grand producteur d'éthanol au monde[14]. Une alternative énergétique semble donc être une nécessité pour les PVD. Plus qu'une opportunité, les biocarburants constitueraient à cet égard la seule possibilité pour les pays de Tiers-monde d'accéder à une source d'énergie abondante et bon marché.

De manière plus générale, le développement des biocarburants assurerait une plus grande stabilité à l'approvisionnement énergétique mondial. En effet, la production de pétrole est concentrée dans relativement peu de pays du monde, comptant de surcroît parmi les moins stables. Le nombre de pays producteurs de biocarburants est potentiellement beaucoup plus important, permettant ainsi de multiplier l'offre et de réduire par là même les risques de perturbations de l'approvisionnement. La possibilité de produire également des biocarburants dans de nombreuses régions du globe réduirait sensiblement les coûts de transports et les risques de crispations autour des canaux d'acheminement. La conjonction de l'ensemble de ces éléments devrait contribuer à la stabilisation des prix de carburants à long terme (Worldwatch, 2006).

- La réduction des émissions polluantes :

Au delà des problèmes de sécurité énergétique, l'utilisation de combustibles fossiles comme le pétrole, le charbon ou le gaz suscite de très importantes préoccupations écologiques. L'environnement est en effet devenu depuis plusieurs années un enjeu international majeur : les effets de l'activité humaine sur le changement climatique sont perceptibles partout dans le monde et

[14] Article disponible sur : http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/#E

des initiatives politiques ont été prises à l'échelle internationale pour aborder le problème. Les émissions de gaz à effet de serre résultant de la combustion d'énergies fossiles sont considérées comme la principale source du réchauffement climatique. Combiné à l'augmentation du prix du pétrole, ce phénomène a suscité la volonté de nombreux pays développés de mettre en place des mesures visant à mieux contrôler leur consommation d'énergie et ses impacts sur la planète. Le protocole de Kyoto est la meilleure manifestation de cette prise de conscience collective. Il prévoit entre autres la réduction des émissions de gaz à effet de serre d'ici à 2012 pour trente-huit pays industrialisés.

Toutefois, pour la majorité des PVD et en particulier pour des pays émergents comme la Chine ou l'Inde, le changement climatique n'est pas une priorité. Il est vrai qu'étant donné leur niveau de développement, ils n'ont pas les mêmes sensibilités vis-à-vis des questions environnementales. Ils considèrent que les pays développés doivent agir en priorité car ceux-ci ont une responsabilité historique sur l'augmentation actuelle des concentrations de gaz à effet de serre. De plus, la limitation de ces émissions leur apparaît comme autant de freins à leur développement économique Cependant, si la Chine et l'Inde brûlent autant de gaz, de charbon et de pétrole que les pays développés l'ont fait lors de leur industrialisation, il est vraisemblable que les déséquilibres climatiques risquent d'être encore accrus par cette quantité de CO2 supplémentaire rejetée dans l'atmosphère (Mathews, 2007a). Ainsi le développement des pays du Tiers-monde pourrait être menacé si les effets de leur activité économique s'avéraient être trop polluants pour la planète. Subissant ces effets externes négatifs, les pays développés pourraient là aussi en venir à imposer par la force des normes écologiques aux PVD (Mathews, 2007a).

Face à cet enjeu crucial pour l'avenir des PVD et plus généralement de la planète, les biocarburants, en raison de leurs vertus écologiques, apparaissent comme une alternative incontournable. A très court terme, l'intégration d'un certain pourcentage de bioéthanol ou de biodiesel aux carburants classiques permettrait de réduire très rapidement les émissions de C02, et ce sans modifications majeures du circuit de distribution ou des caractéristiques techniques des véhicules. Ceci constitue déjà une première étape avant l'adoption de carburants

issus à cent pour cent de la biomasse. D'après un rapport de la Banque mondiale, on estime que la consommation d'éthanol brésilien permettrait de réduire d'environ 90% les émissions de gaz à effet de serre par rapport à l'utilisation de carburant ordinaire. Le biodiesel serait également efficace, puisqu'il réduirait ces émissions de 50 à 60% (Banque mondiale, 2008). Il faut toutefois relativiser les performances écologiques des biocarburants qui dépendent avant tout du mode de production des matières premières nécessaires à leur fabrication. Cependant, si l'on part sur la base des performances de l'éthanol brésilien, la contribution des biocarburants à la réduction des émissions de gaz à effet de serre liées au transport pourrait serait considérable. En effet, le secteur des transports concentre à lui seul plus de 25% des émissions constatées (Worldwatch, 2006). Sa part dans les émissions totales est d'ailleurs en constante augmentation. La réduction de la pollution grâce à l'adoption de biocarburant serait donc réellement perceptible, particulièrement en milieu urbain. En effet la combustion d'éthanol ou de biodiesel permet en plus du C02, de réduire les émissions de particule, de sulfure et de monoxyde de carbone. Dans des villes du Tiers-monde très polluées comme Mexico, l'application de programme de substitution des biocarburants aux dérivés de produits pétroliers offrirait aux habitants une réelle amélioration de la qualité de l'air et donc de leur santé.

Les PVD pourraient également profiter d'un point de vue économique, de la réduction de leurs émissions de gaz à effet de serre liées à l'utilisation de biocarburants. En effet, le Mécanisme de Développement Propre (MDP) inscrit dans le protocole de Kyoto, prévoit que les PVD peuvent vendre aux pays industrialisés soumis à objectifs, des crédits de réductions certifiées des émissions (RCE) (Hazell et Pachauri, 2006). Cela constituerait une source supplémentaire de revenus permettant, soit de financer les importations d'éthanol ou de biodiesel, soit d'investir dans le développement de leur production. D'autre part, la possibilité d'accéder au marché de l'Union européenne qui promeut et recommande à ses pays membres l'utilisation de biocarburants constituerait une incitation économique supplémentaire pour les PVD. En effet, la Commission européenne a affirmé, au vu des avantages écologiques des biocarburants, notamment en terme de réduction des émissions de C02, qu'elle aiderait les PVD qui dispose d'un

potentiel, en favorisant « le développement de plates-formes nationales pour les biocarburants et de plans régionaux d'action » (Commission, 2006).

D'un point de vue environnemental mais aussi économique, les PVD auraient donc tout intérêt à produire des biocarburants : en plus de réduire l'impact écologique de leur forte croissance économique, ils contribueraient à réduire les émissions de gaz à effet de serre des pays développés, tout en percevant des revenus.

- L'essor des PVD sur la scène internationale :

En apportant une solution aux problèmes de sécurité énergétique et préservation de l'environnement, les biocarburants offriraient aux PVD la possibilité de s'assurer une plus grande influence sur la scène internationale. L'essor de cette industrie pourrait ainsi entraîner une profonde modification des rapports Nord-Sud.

Ce renforcement du rôle des pays de Tiers-monde sur la scène internationale résulterait tout d'abord du fait qu'ils soient devenus des exportateurs de carburants. En effet, la consommation mondiale d'énergie ne cesse d'augmenter et l'essor économique des pays industrialisés comme des pays émergents, comme l'Inde et la Chine, repose sur leur approvisionnement régulier en carburant. Les pays producteurs du Tiers-monde trouveraient là un biais pour renforcer leur position sur la scène internationale et gagner en poids lors de négociations diplomatiques. Déjà certains PVD disposant d'un secteur bioénergétique ont commencé à se regrouper en alliance ou en organisation internationale pour promouvoir leur industrie et s'apporter un soutien mutuel. En Août 2006, trois îles de l'Océan Indien (La république de Maurice, la Réunion et Madagascar) ont annoncé la formation d'une alliance régionale avec la Chine et la Malaisie pour développer la production de biocarburant (Mathews, 2007a). Toutefois l'exemple le plus intéressant d'entente internationale autour du secteur

bioénergétique, reste la fondation de la « Green OPEC[15] » : en juillet 2006, quinze nations africaines comptant parmi les plus pauvres du continent se sont réunies au Sénégal pour former l' « Association des Pays africains Non Producteurs de Pétrole» (APNPP)[16]. Particulièrement touchés par les hausses régulières du prix du pétrole, ces pays se sont unis pour concerter leurs efforts en terme de production et d'exportation de biocarburant. L'association « *Biopact* » les a d'ailleurs qualifié de « Green OPEC » en référence à l'organisation des pays exportateurs de pétrole[17]. L'intention des dirigeants africains à l'origine de l'APNPP est en effet d'imiter cette dernière en recréant un puissant lobby afin de lutter contre l'influence sur le continent et sur la scène internationale des pays africains membres de l'OPEC. En se regroupant autour d'un enjeu commun, à savoir devenir les premiers dans le domaine de l'industrie des biocarburants, les pays africains membres de l'APNPP cherchent à créer une solidarité sur le continent et éviter les conflits résultants de l'inégale répartition des ressources naturelles, en particulier pétrolières.

Si la dépendance des pays occidentaux a permis dans le passé à l'OPEC d'exercer d'importantes pressions sur la scène internationale, comme à l'occasion des deux chocs pétroliers de 1973 et 1979, on peut imaginer que les PVD producteurs de biocarburants et membres d'une telle association verraient leur place et leur rôle sur la scène diplomatique internationale considérablement renforcés. Si pour l'instant la « green OPEC » ne compte parmi ses membres que des pays africains essentiellement francophones, ne produisant que des quantités négligeables de biocarburant (Rothkopf, 2007), son influence pourrait croître de manière significative. En effet, si ces pays exploitaient pleinement leur potentiel de production et si l'association était élargie à des pays au poids déjà important sur le marché mondiale des biocarburants, comme le Brésil ou la Thaïlande, alors la « green OPEC » pourrait devenir un acteur très influent sur la scène internationale. S'il est encore trop tôt pour évaluer le réel potentiel de ce jeune lobby en devenir, la perspective d'une association internationale regroupant de puissants producteurs de biocarburants constituée exclusivement de PVD,

[15] Organization of the Petroleum Exporting Countries
[16] Article disponible sur : http://www.uemoa.int/PRBE/fiches/APNPP.pdf
[17] Article disponible sur : http://biopact.com/2006/07/african-nations-form-green-opec.html

pourrait bien bouleverser les rapports Nord-Sud tels que nous les connaissons actuellement.

D'un point de vue environnemental et stratégique, les PVD auraient donc tout intérêt à produire des biocarburants : en offrant aux pays industrialisés une solution aux problèmes de sécurité énergétique et de réchauffement climatique, ils s'assureraient des débouchés importants pour leurs exportations mais aussi un soutien économique et diplomatique de la part des pays développés. Ce serait également pour les pays du Tiers-monde, l'occasion de se fédérer autour d'une industrie prospère et d'apparaître enfin sur la scène internationale comme des acteurs primordiaux.

Toutefois, pour pouvoir réaliser pleinement le potentiel des biocarburants, il convient de se pencher sur les facteurs de réussite et les conditions nécessaires à leur bon développement. Pour cela, les pays du Tiers-monde peuvent s'inspirer de l'exemple brésilien et tirer profit de l'expérience de ce dernier dans la production de biocarburants.

II) Les facteurs et conditions du succès des biocarburants dans les PVD : l'exemple du Brésil

L'un des principaux éléments permettant le succès des biocarburants dans les PVD est le fait qu'ils disposent d'avantages concurrentiels par rapport aux pays développés (Mathews, 2007a). Les PVD peuvent profiter de ces avantages durables concernant les facteurs de production « terre » et « travail » pour prendre la tête au niveau mondial de l'industrie des biocarburants, grâce à une stratégie de domination par les coûts. De plus, les PVD ont la chance de pouvoir bénéficier d'un modèle de réussite, à savoir l'exemple brésilien, et de profiter d'un effet d'« entrant tardif ». En s'inspirant des mesures qu'a adopté le Brésil depuis les années soixante-dix, ils peuvent espérer maximiser leurs chances de réussite : ils ont en effet la possibilité de reprendre les éléments qui ont fait le succès du programme « Proalcool » et d'éviter les difficultés qu'il a rencontrées tout au long de sa mise en place. La combinaison de ses deux éléments, à savoir la présence d'avantages concurrentiels durables et la possibilité de profiter d'un effet d'entrant tardif, offre aux PVD l'opportunité de se situer au niveau mondial à la pointe d'une industrie innovante. Ils disposent également, grâce à l'exemple brésilien, de nombreux éléments pour faire que le succès des biocarburants soit profitable pour tous.

A. Les avantages concurrentiels des PVD dans la production de biocarburants

Face aux pays industrialisés, comme les Etats-Unis ou l'Union européenne, qui tentent de mettre en place une industrie bioénergétique compétitive, les PVD disposent d'importants avantages concurrentiels (Mathews, 2007a). Selon la définition de Michael Porter, les avantages concurrentiels constituent tout élément conférant à une entreprise ou un pays une supériorité par rapport à ses concurrents immédiats dans une industrie donnée. En l'occurrence, les PVD disposeraient d'un avantage concurrentiel interne, puisque lié aux facteurs de production « terre » et « travail ». De plus, cet avantage serait durable car non

imitable par les pays développés. Grâce à cela, les PVD pourraient obtenir des coûts de production bien moindre et prendre durablement la tête de cette industrie à l'échelle internationale.

- L'avantage concurrentiel lié au facteur de production « terre » :

En effet, de nombreux PVD, notamment en Afrique, peuvent jouir d'un fort avantage concurrentiel concernant le facteur de production « terre ». Tout d'abord, une large majorité de PVD se situe dans les zones tropicales. Ils disposent donc d'un climat favorable à l'agriculture avec de copieuses plages d'ensoleillement ainsi qu'une importante hydrométrie. Le physicien José Walter Bautista Vidal, considéré comme le père fondateur du programme « Proàlcool » au Brésil, avait dit à ce sujet : « Il y a devant nous 11 milliards d'années d'ensoleillement disponible au Brésil toute l'année; alors que, pour les optimistes, le pétrole aura été épuisé dans cinquante ou soixante ans, pour moi, dans trente ans » (Escobar, 2007).

A cela s'ajoute, pour une très large majorité de PVD, une importante surface arable disponible, le plus souvent constituée de terres fertiles. La banque de données de l'Organisation des Nations unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO) révèle que si le continent africain dispose de pratiquement autant de terres arables que le continent européen, il n'en utilise qu'une faible proportion : sur 378,8 Millions d'hectares cultivables, seulement 42,9 Millions le sont. L'Europe quand à elle utilise déjà 213,7 Millions d'hectares sur 384,2 Millions disponibles (FAO, 2000). Le président sénégalais Abdoulaye Wade affirmait en 2006 lors de la création de l'APNPP que le continent africain avait vocation à devenir le premier fournisseur mondial de biocarburant. Cette perspective pour l'Afrique est selon lui d'autant plus pertinente que le développement de cette énergie propre requiert d'immenses surfaces de terres cultivables, ce qui confère à l'Afrique un avantage certain[18].

[18] Article disponible sur : http://biopact.com/2006/07/african-nations-form-green-opec.html

On peut également observer, à l'échelle nationale, une importante disponibilité de terres cultivables sur le continent sud-américain. De nombreux pays sont loin d'utiliser la moitié de leurs terres cultivables, laissant donc une place pour la culture des matières premières nécessaires à la fabrication des biocarburants. Sur le tableau présenté ci-dessous, on peut constater que seuls trois pays (le Chili, Haïti et la Jamaïque) utilisent déjà plus de la totalité de leur surface arable, ayant en effet déjà recourt à l'irrigation et au terrassement pour l'accroître – ce qui explique le fait qu'ils aient des taux d'utilisation dépassant les cent pour cent – (IADB, 2006).

Tableau 1 : Les terres arables potentielles en Amérique du Sud

	Potential Arable Land	Arable Land In Use	% of Potential Land in Use
	1,000 ha	1,000 ha	1,000 ha
Argentina	90,571	27,200	30
Belize	984	57	5.8
Bolivia	61,917	2,380	3.8
Brazil	549,389	50,713	9.2
Chile	3,327	4,250	127.7
Colombia	65,536	5,460	8.3
Costa Rica	1,205	530	44
Dominican Republic	2,169	1,480	68.2
Ecuador	12,864	3,036	23.6
El Salvador	864	730	84.5
Guatemala	3,710	1,910	51.5
Guyana	13,305	496	3.7
Haiti	846	910	107.6
Honduras	3,424	2,030	59.3
Jamaica	156	219	140.4
Mexico	52,162	24,730	47.4
Nicaragua	5,546	1,270	22.9
Panama	2,363	665	28.1
Paraguay	21,589	2,270	10.5
Peru	43,363	4,140	9.5
Suriname	9,273	68	0.7
Trinidad and Tobago	321	122	38
Uruguay	14,245	1,304	9.2
Venezuela	55,092	3,915	7.1

Source : IADB, 2006

Ainsi on constate que des pays de tailles variées, comme le Venezuela ou le Surinam, pourrait donc consacrer une part importante de leurs terres arables à la production de biocarburant, sans avoir besoin d'arbitrer avec d'autres types de cultures, nourricières notamment.

Il s'agit là d'un véritable avantage concurrentiel pour la majorité des PVD car les pays développés ne disposent pas d'une telle marge de manœuvre, utilisant déjà la presque totalité de leurs terres cultivables. Une étude américaine montre que les USA, figurant pourtant parmi les premiers producteurs mondiaux d'éthanol, devraient défricher 50 millions hectares de forêt s'ils voulaient produire une quantité économiquement viable de biocarburant pour les transports (Hill, 2006). Hors ces derniers ne disposent au maximum que de 30 millions d'hectares, situés dans des réserves naturelles, trop arides pour obtenir des rendements élevés de maïs. Les Etats-Unis qui produisent plus de la moitié du maïs mondial ne pourraient couvrir que 12% de leur consommation d'essence et 6% de celle de diesel, s'ils consacraient l'ensemble de leur production céréalière à la fabrication de biocarburants (Avery, 2006). De plus, on constate que même s'ils pouvaient dégager une surface suffisamment conséquente pour une culture industrielle de biocarburants, les pays développés se heurteraient au problème de la fertilité de leurs terres, qui même avec l'utilisation d'engrais, ne pourrait atteindre le rendement des pays tropicaux. Le centre d'analyse allemand F.O Licht, reconnu mondialement pour son expertise dans le domaine des biocarburants, a estimé que le Brésil pouvait obtenir 2270 litres d'éthanol à base de sucre par hectare, alors que les Etats-Unis ne pouvait espérer obtenir plus de 1306 litres à partir d'un hectare de maïs (Berg, 2004). Le constat est similaire pour les pays européens, qui, s'ils disposent de surplus agricoles et de terres actuellement en jachère, ne peuvent espérer rivaliser avec les marges de manœuvre et les conditions climatiques dont disposent les pays du Tiers-monde. Ainsi ces derniers disposeraient d'un avantage concurrentiel durable par rapport aux pays industrialisés. Ces derniers ne peuvent en effet modifier leur dotation en facteur de production « terre », qu'ils utilisent presque complètement. Tout juste peuvent-ils modifier l'allocation de cette ressource, en réduisant leurs cultures traditionnelles pour se tourner vers les biocarburants. Comme il sera montré plus loin, cette stratégie comporte de nombreux inconvénients, risquant notamment de déstabiliser les marchés internationaux de céréales.

Toutefois, de nombreux pays du Tiers-monde ne peuvent se prévaloir de beaucoup de terres fertiles disponibles ou d'un climat tropical. En effet, si certains pays africain comme le Sénégal dispose de terres suffisamment riches pour

cultiver de la canne à sucre, il n'en va pas de même pour tous. Ainsi le Mali, fréquemment touché par des sécheresses, est principalement constitué de terres désertiques. Cependant, il est parvenu à cultiver de la Jatropha curcas ou plante Pourghère, un arbuste sauvage très présent dans le Sud du pays et qui s'accommode très bien des sols pauvres et secs. Très riche en huile, son exploitation est parfaitement compatible avec la production de biodiesel. La production de ce dernier permet déjà d'alimenter des générateurs électriques et des pompes à eau servant aux autres cultures. Les possibilités de développement de la Jatropha curcas sont très importantes car elle peut être cultivée sur des parcelles impropres aux autres cultures. Le Gouvernement malien a d'ailleurs lancé un vaste Programme National de Valorisation Energétique de la Plante Pourghère (PNVEP) d'un coût total de 708 millions de Francs CFA visant à développer les zones rurales et permettre l'électrification des villages[19]. De leurs cotés, les pays développés n'auraient pourtant pas intérêt à cultiver des plantes comme la Jatropha, car cela représenterait une sous-utilisation de leurs terres arables, qui servent traditionnellement à la culture du maïs ou du blé. Beaucoup moins rentables que les deux dernières, la culture de la Jatropha convient particulièrement aux pays arides du Tiers-monde, qui ne peuvent espérer cultiver des plantes gourmandes en eau. Si tous les PVD ne peuvent ainsi se prévaloir d'importantes quantités de terres fertiles, pratiquement tous disposent aux moins de grandes surfaces utilisables pour la production de biocarburant.

Ainsi, la quantité de terres disponibles (et dans certains cas la qualité de celles-ci) assure aux PVD un avantage concurrentiel important et durable. De plus, en partant du principe que les pays du Tiers-monde ne disposent pas de la même dotation en capital que les pays industrialisés, alors l'abondance des terres disponibles deviendrait pour eux un avantage comparatif certain, la terre étant en effet le facteur de production intensif dans l'industrie des biocarburants (Rajagopal et Zilberman, 2007). En effet, d'après le théorème de Heckscher et Ohlin, un pays dispose d'un avantage comparatif dans le bien dont la production est intensive dans le facteur relativement abondant dans ce pays. Et inversement, un pays admet un désavantage comparatif dans le bien dont la production est intensive

[19] Article disponible sur : http://www.anpe-mali.org/news/vulgarisation-de-la-plante-pourghere

dans le facteur relativement rare. Ainsi en plus d'un avantage concurrentiel, les PVD auraient un avantage comparatif relatif par rapport aux pays industrialisés dans la production de biocarburant. L'abondance en facteur de production « terre » et la différence d'intensité factorielle avec les pays développés, assureraient ainsi aux PVD des coûts de production plus faibles.

- L'avantage concurrentiel lié au facteur de production « travail » :

A cet avantage concurrentiel sur le facteur de production « terre » déjà très décisif, s'ajoute également un avantage certain en terme de coûts salariaux. En effet, la rémunération de la main d'œuvre, qu'elle soit agricole ou ouvrière, reste beaucoup plus faible dans les PVD que dans les pays industrialisés. D'après les données du « *US Bureau of Labor Statistics* », le coût horaire d'un ouvrier en 2003 était de 21 Dollars US aux Etats-Unis ou en France contre seulement 2,5 au Brésil (Siroën, 2005). Cela permet évidemment au bioéthanol produit dans les pays du Tiers-monde d'avoir des coûts de production encore moindre et d'être donc d'autant plus compétitif. A titre d'exemple, en 2005, un hectolitre d'éthanol produit au Brésil coûtait environ 1,4 fois moins cher que la même quantité produite aux Etats-Unis, soit 25Euros contre 35Euros (DGPEU, 2007).

Tableau 2 : Eléments de comparaison des coûts de production de l'éthanol en 2005

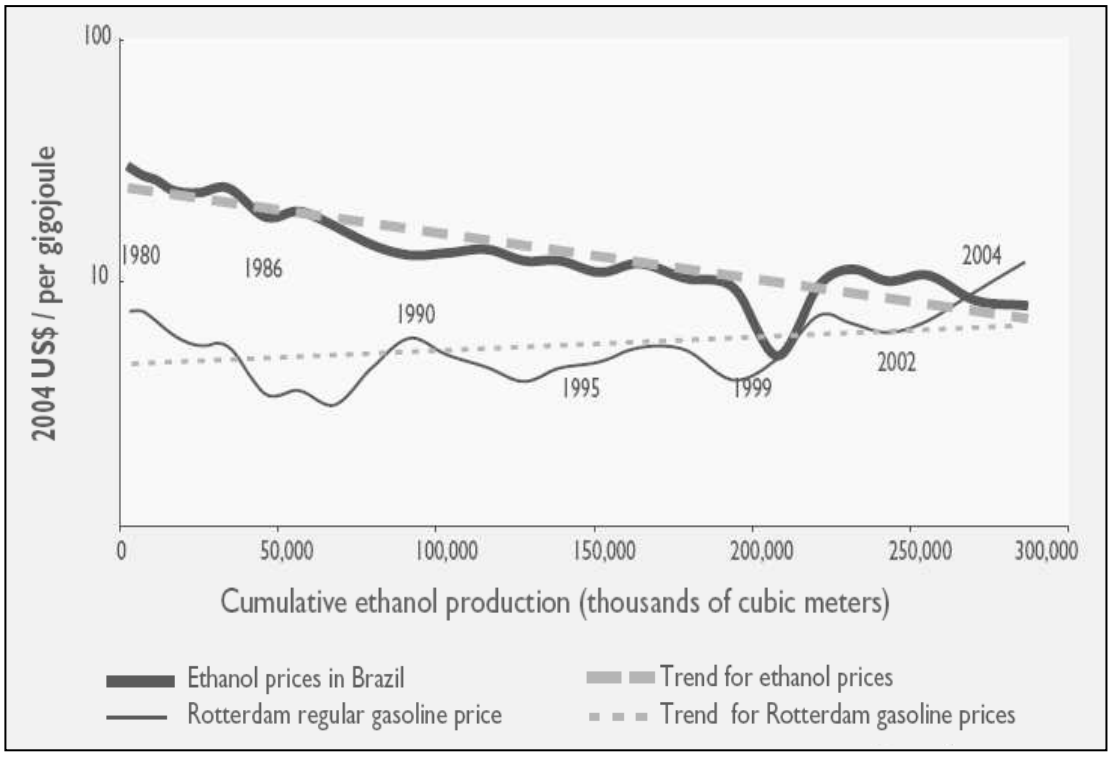
Pays producteur	Prix en euros par hectolitre	Part des matières premières dans le coût total	Matières premières utilisées
Etats-Unis	35€/hectolitre	50% du coût total	- maïs
Brésil	25€/hectolitre	80% du coût total	- canne à sucre

Source : DGPEU, 2007

En effet, on peut remarquer sur le tableau présenté ci-dessus que la part des matières premières dans le coût total est sensiblement différente. Elle n'est que de 50% pour l'hectolitre américain alors qu'elle atteint 80% pour son concurrent brésilien. Or le reste du coût total est composé des charges d'exploitation. Aux Etats-Unis, les coûts salariaux représentent environ 45% de ces charges (IEA, 2004). Ainsi le coût de la masse salariale aux Etats-Unis pèse beaucoup plus qu'au Brésil sur les coûts de production. On peut donc conclure que le Brésil, et les PVD dans une plus large mesure, disposent bien, grâce à leurs faibles coûts salariaux, d'un avantage concurrentiel dans la production de biocarburant.

Cependant, le coût de la main d'œuvre n'est pas la seule explication de ces faibles coûts de production. Il convient de prendre en compte un important phénomène d'apprentissage et d'accumulation du capital humain qui a permis au Brésil d'améliorer constamment la productivité du facteur « travail » et donc de diminuer l'impact des coûts salariaux dans le coût total (Goldemberg, 2004).

Graphique 5 : Prix de l'éthanol brésilien à la sortie d'usine, comparaison avec les prix internationaux du pétrole (1980-2005)



Source : Goldemberg et al, 2004

Comme il a déjà été mentionné plus haut, le Brésil est actuellement à la tête d'un savoir faire et d'une technologie résultant de plus de trente ans d'expérience dans les biocarburants. Si la courbe d'apprentissage du Brésil a été assez lente du fait des efforts discontinus du gouvernement et d'éléments exogènes au programme « Proàlcool » (Bret, 2007), on peut estimer cependant que les autres PVD atteindront beaucoup plus vite les mêmes résultats, notamment grâce à l'effet d'entrant tardif leur permettant de bénéficier de l'expérience brésilienne.

Cette baisse tendancielle du prix de l'éthanol est notamment due à l'amélioration des techniques de récolte et des procédés de fermentation, ce qui a permis d'augmenter à la fois la productivité des travailleurs agricoles mais aussi celles des ouvriers dans les distilleries. Grâce à ce phénomène d'apprentissage, le facteur de production « travail » a permis au Brésil de réaliser d'importants gains de compétitivité. En effet, d'après la théorie de Porter, l'effet d'expérience est une importante source d'avantage concurrentiel. Ainsi, en plus d'être moins coûteux que dans les pays industrialisés, le facteur « travail » permettrait aux PVD de diminuer progressivement les coûts de production de leurs biocarburants. Toutefois, cet avantage concurrentiel ne serait pas durable, puisque les pays industrialisés peuvent également bénéficier des gains de compétitivité liés à l'apprentissage. Cela constitue une incitation supplémentaire pour les PVD à développer rapidement cette industrie. En effet, comme il sera développé plus loin dans ce mémoire, le risque existe que des pays développés tels que les Etats-Unis ou l'Union européenne, ne cherchent à réagir en compensant leur absence d'avantages concurrentiels par des subventions et des mesures protectionnistes. Pour lutter contre cela, les PVD doivent donc pouvoir avancer au plus vite des coûts de production aussi faibles que possible, pour rendre trop onéreuse toute production réalisée dans les pays développés, même subventionnée.

La somme des avantages concurrentiels en terme de facteurs « Terre » et « Travail » a ainsi permis au Brésil d'obtenir les coûts de production les plus bas du marché. En effet, le Département américain de l'Agriculture a publié en 2006 une comparaison des coûts de production de l'éthanol au Brésil, aux Etats-Unis et en Europe (USDA, 2006), qui prouve sans appel la supériorité de l'industrie

brésilienne, qui contrairement aux autres, n'est plus subventionnée depuis les années 1990. Même en variant les types de culture (canne à sucre, betteraves ou maïs) et les procédés de fabrication (moulage des grains de maïs à secs – *dry mill* – ou passage dans une solution aqueuse – *wet mill* –) l'éthanol américain ne peut atteindre les coûts de production de l'éthanol brésilien.

Tableau 3 : Coût d'un gallon d'éthanol en US Dollar en 2005

	Brazil Cane	U.S. corn wet mill	U.S. corn dry mill	U.S. sugar cane	U.S. sugar beets	EU sugar beets
Feedstock	0.30	0.40	0.53	1.48	1.58	0.97
Processing	0.51	0.63	0.52	0.92	0.77	1.92
Total Cost	0.81	1.03	1.05	2.40	2.35	2.89

Source : USDA, 2006

Dennis Avery souligne d'ailleurs que ces chiffes du gouvernement américain sont beaucoup plus optimistes que ceux du rapport de F.O Licht (Avery, 2006). Il est toutefois clair que le sucre de canne brésilien est, et selon toutes vraisemblances restera, la production la plus compétitive de biocarburant. Les autres PVD peuvent toutefois espérer atteindre rapidement ce niveau de productivité grâce aux mêmes avantages concurrentiels qui ont permis au Brésil d'obtenir ces niveaux de prix. Les pays développés, s'ils peuvent encore réduire leurs coûts de production notamment grâce à des économies d'échelles ou un effet d'apprentissage, ne peuvent espérer atteindre un jour un tel degré de compétitivité.

B. Le rôle de l'Etat dans l'exploitation de l'effet d'entrant tardif

Pour pouvoir connaître le même succès que le Brésil, les PVD devraient largement s'inspirer de l'expérience de ce dernier et prendre comme modèle son programme « Proàlcool ». Ils disposent en effet d'une formidable opportunité en tant qu'«entrant tardif » sur le marché des biocarburants : ils peuvent profiter des succès et des erreurs passées d'un pionnier en la matière. Comme on l'a vu plus haut, de nombreux pays comme la Thaïlande se tournent actuellement vers le Brésil pour bénéficier de sa technologie et de son savoir-faire. Toutefois les compétences techniques ne sont pas les seuls bénéfices que les pays du Tiers-monde peuvent espérer retirer de l'expérience brésilienne. Le succès du programme « Proalcool » repose essentiellement sur le volontarisme des gouvernements successifs qui ont su mettre en place des politiques publiques novatrices. Les Etats des pays en voie de développement doivent donc être au cœur d'une politique industrielle globale reposant, au-delà des instruments traditionnels de soutien, sur de réelles innovations institutionnelles, seules capables d'exploiter pleinement l'effet d'entrant tardif.

- Les politiques de soutien classiques : une efficacité relative

Dès le début de son programme « Proàlcool », le gouvernement brésilien a mis en place une première série de mesures au milieu des années 1970. Elle prévoyait notamment l'octroi de prêts à taux préférentiels aux producteurs de canne à sucre pour construire les distilleries nécessaires à la fabrication de l'éthanol. Après le deuxième choc pétrolier de 1979, un renforcement du programme de soutien fut annoncé. Les subventions pour les producteurs d'éthanol ainsi que le nombre de prêts à taux préférentiels furent augmentés pour permettre un accroissement de la production. Des réductions fiscales furent également accordées à l'industrie automobile pour l'inciter à produire plus de voitures consommant des mélanges d'éthanol et d'essence ordinaire (les « gasohols »).

Certains PVD ont déjà lancé un certain nombre de ces mesures classiques de soutien. L'Argentine a ainsi réduit les taxes sur les exportations de biocarburants par rapport à celles de matières premières pour inciter à la production d'éthanol. D'autres pays producteurs comme les Etats-Unis ou certains membres de l'Union européenne ont également déjà mis en place des mesures de soutien voir de protectionnisme[20].Toutefois, un rapport de l'OCDE souligne que l'impact de telles mesures est incertain et que l'on ne peut déterminer avec précision leur efficacité (OECD-FAO, 2007). En effet les subventions tendent à rendre dépendants les producteurs, ce qui fragilise l'industrie : l'arrêt des subventions brésiliennes dans les années 1980 a fait qu'un nombre important de producteurs s'était détourné de l'éthanol. De plus, les subventions ou les mesures protectionnistes risquent, en faussant le jeu de la concurrence sur les marchés internationaux, de pénaliser l'industrie d'un pays en ne l'incitant pas générer à des gains de compétitivité. Cela compromettrait l'avenir de l'industrie de biocarburants comme secteur exportateur rentable. La Banque mondiale souligne également dans un rapport que les incitations fiscales pourraient s'avérer néfastes dans les pays où le gouvernement tire une part importante de ses revenus des contributions prélevées sur les carburants (Rajagopal et Zilberman, 2007). Dans l'autre cas de figure, celui où le gouvernement ne prélève pas traditionnellement de taxes élevées sur les carburants, cet outil ne pourrait jouer qu'un rôle très limité. Le Brésil a cependant montré que des politiques publiques innovantes pouvaient jouer un rôle beaucoup efficace dans le développement de l'industrie des biocarburants. Ces politiques pourraient être utilement reproduites par les pays du Tiers-monde.

- Les mesures réglementaires innovantes pour soutenir la demande :

Le premier élément qui semble indispensable pour une industrie naissante est de s'assurer la présence sur le marché intérieure d'une demande de la part des consommateurs nationaux. Mathews souligne que durant la dernière décennie, le débat sur le développement des biocarburants ne reposait

[20] Le détail de ces mesures sera présenté dans le deuxième chapitre de ce mémoire

essentiellement que sur des questions liées à l'offre, à savoir les coûts de production et la technologie (Mathews, 2007a). L'industrie de l'éthanol n'a réellement décollé au Brésil qu'après que ce dernier ait mis en place deux innovations institutionnelles majeures pour stimuler la demande et créer des débouchés pour ses producteurs.

La première mesure mise en place par le Brésil a été de rendre obligatoire le mélange d'une part réglementaire d'éthanol à l'essence ordinaire. Différents types de carburants appelés gasohols ont ainsi été disponibles. Il s'agissait dans un premier temps de l'E10, contenant 90% d'essence et 10% d'éthanol. La gamme s'est rapidement étendue avec le E25 et dernièrement la création du E85, qui contient comme son nom l'indique 85% d'éthanol. L'Etat a ensuite fait pression sur la compagnie pétrolière nationale *Petrobràs* pour que soient présents dans son réseau de distribution ces stocks de carburants mixtes réglementés (USDA, 2007). Le succès de ces carburants a été tel que les compagnies pétrolières étrangères, réticentes au départ, ont finalement mis à la disposition des consommateurs les mélanges demandés. Cette première mesure a donc atteint son objectif en permettant l'apparition de débouchés importants pour l'éthanol.

Une deuxième mesure est venue renforcer ce premier succès : elle consistait en une impulsion dirigée vers le secteur automobile. L'Etat brésilien a en effet exigé la production de voitures dont le moteur est dit « *Flex-Fuel* ». Cette technologie a comme formidable avantage d'accepter indifféremment les différents gasohols présents dans les stations essences. Cela a permis aux automobilistes d'arbitrer eux-mêmes, entre les différents types de carburants, selon leurs préférences personnelles et surtout l'évolution du prix du pétrole. Les différents gasohols ne contenant pas la même part d'essence, leurs prix évoluaient en effet différemment en fonction des fluctuations des cours mondiaux. La possibilité d'effectuer ce choix et de tester l'éthanol sans en devenir pour autant totalement tributaire a renforcé la confiance des consommateurs dans les biocarburants en les présentant comme une alternative crédible. L'objectif pour le gouvernement brésilien était d'éviter la répétition d'une erreur passée qui avait failli compromettre définitivement l'avenir de l'éthanol dans le pays. Au tout début du programme « Proàlcool », les voitures commercialisées ne pouvaient accepter les mélanges et

consommaient donc soit de l'essence soit de l'éthanol. Une forte contraction de l'offre de biocarburant, dont les causes seront expliquées plus loin, a placé les consommateurs d'éthanol devant une grave pénurie qui a pour longtemps décrédibilisé la filière aux yeux du pays. L'objectif des voitures « Flex-Fuel » a été pleinement atteint et ces dernières connaissent un fort succès auprès des consommateurs : près de 2,7 millions de voitures équipées de moteur « Flex-Fuel » ont été vendues depuis 2003 (USDA, 2007). Par ailleurs, la forte croissance de la demande a incité des constructeurs comme Volkswagen, Fiat, Honda, Renault, ou General Motors à commercialiser eux aussi des voitures de ce type. Le gouvernement brésilien a donc su donner l'impulsion nécessaire à l'établissement d'une demande importante et en pleine expansion pour sa production d'éthanol. Ces deux mesures volontaristes de l'Etat brésilien ont permis aux biocarburants de rentrer progressivement dans les habitudes de consommation mais aussi dans les circuits de distribution. Un des aspects fondamentaux de cette politique est qu'elle repose sur le libre choix des consommateurs pour adopter une innovation mise à leur disposition. En cela, elle a plus offert l'occasion aux biocarburants de se développer, qu'elle ne l'a réellement imposé.

Les PVD peuvent appliquer cette stratégie sans prendre trop de risques quand à son résultat. Le Brésil, sûr de l'efficacité de cette approche, la réitère pour son programme de développement du biodiesel : dès 2008, la présence dans les stations essence d'un mélange contenant 2% de biodiesel a été rendu obligatoire, avant de le compléter par un mélange à 5% en 2013 (USDA, 2007). Cette démarche progressive a pour objectif de permettre à l'offre de s'adapter et de pouvoir tabler sur des hausses régulières, évitant ainsi de brusques augmentations de la demande qu'elle ne pourrait satisfaire. On peut constater que certains pays ont déjà commencé à suivre cet exemple : la Thaïlande exige depuis 2007 la présence de 10% d'éthanol dans l'essence distribuée en station. L'Inde a commencé plus modestement par un mélange à 5% dans neuf de ses Etats. La Chine a quand elle opté pour un mélange plus important (10%) mais dans un nombre plus restreint de provinces, puisque seulement cinq sont actuellement concernées (Rothkopf, 2007). De telles mesures sont également observables

dans d'autres pays cherchant à créer une industrie des biocarburants sur leurs territoires.

La demande interne va jouer un rôle très important dans le développement des biocarburants dans les pays du Tiers-monde. Une hausse des volumes demandés sur le marché intérieur favoriserait l'apprentissage de l'offre. Il en résulterait une augmentation de la productivité permettant une baisse des coûts de production. C'est une étape primordiale pour permettre aux entreprises de devenir compétitives et de pouvoir passer à la phase d'exportation des biocarburants. La demande interne serait ainsi l'élément déclencheur du développement de la filière bioénergétique dans les pays du Tiers-monde.

- Le soutien apporté à l'offre : une approche socialement responsable

Si le développement de la demande de biocarburants constitue une première étape fondamentale, les gouvernements des pays en voie de développement ne doivent pas pour autant négliger de soutenir l'offre. Après avoir favorisé l'émergence d'une demande, l'Etat brésilien a fourni aux producteurs le cadre institutionnel pour pouvoir se développer.

Dans le cadre du récent programme de développement du biodiesel, l'Etat brésilien a ainsi cherché à développer l'offre et à attirer sur ce marché émergent un nombre croissant de producteurs. Sous le contrôle d'un organe gouvernemental, l'Agence Nationale du Pétrole, quatre enchères publiques ont été organisées jusqu'à présent pour encourager les propositions de fournisseurs potentiels et les engager sur le marché du biodiesel. Ces enchères ont également permis de définir les lignes directrices de l'évolution des prix. Le gouvernement brésilien tend en effet à exercer des pressions pour faire diminuer progressivement les prix (Mathews, 2007a). Pour éviter que ces derniers ne chutent trop fortement, la compagnie pétrolière nationale Petrobràs se porte acquéreuse en dernier ressort. Il convient de souligner le fait que l'Etat brésilien ne recourt pas à des politiques dirigistes pour développer son industrie des biocarburants. Il fournit simplement un cadre institutionnel stable pour inciter et

non contraindre les producteurs à entrer sur le marché. Comme l'Etat brésilien l'a déjà montré dans les années 1990 en retirant les subventions accordées à l'industrie de l'éthanol, son objectif n'est pas de placer le secteur du biodiesel sous sa tutelle, mais bien de favoriser le développement d'une industrie autonome et compétitive. Sa démarche se rapproche plus d'une forme de protectionnisme éducateur visant à l'émergence d'une offre privée stable sur un marché structuré et efficient. Les politiques publiques des pays candidats aux biocarburants doivent avoir le même objectif que celles pratiquées par le Brésil, à savoir le développement d'une industrie exportatrice rentable. Ils doivent pour cela favoriser l'émergence d'un marché sans chercher à le fausser en intervenant trop directement, au risque de nuire à la compétitivité de leurs entreprises. Ainsi, l'une des clés de la réussite du programme « Proàlcool », a été de laisser aux producteurs la possibilité d'arbitrer eux-mêmes entre la production d'éthanol et celle de sucre, en fonction des cours mondiaux. Cette liberté a permis aux exploitants agricoles d'opter d'autant plus facilement pour la production d'éthanol, qu'ils pouvaient l'abandonner à tout moment pour reprendre leurs activités sucrières traditionnelles[21].

De plus, le rôle de l'Etat brésilien ne s'est pas limité à amorcer l'organisation du marché des biocarburants. Comme il a déjà été mentionné, il a mis en place des mesures volontaristes pour s'assurer des retombées sociales pour les populations les plus précarisées. En effet, l'un des enjeux majeurs conditionnant le succès des biocarburants dans les pays du Tiers-monde, est la participation des populations rurales et des petites exploitations agricoles à la croissance du secteur. Comme le souligne le schéma n° 2 sur les différents systèmes institutionnels de production des biocarburants présenté plus haut, les populations locales ne profitent pas nécessairement du développement de cette industrie. Au Brésil, la réussite du programme « Proàlcool » comme celle du programme Biodiesel est d'avoir permis aux bénéfices générés par les biocarburants d'être en partie recyclés dans l'économie locale. Comme il a déjà été précisé plus haut, l'Etat brésilien, via le Ministère du Développement Agricole, y a contribué pour beaucoup. Cette préoccupation doit être l'une des priorités des

[21] Cela est techniquement possible car au Brésil les distilleries peuvent sur simple commande passer de la production d'éthanol à la production de sucre.

PVD car la paupérisation des couches les plus démunies est l'un des principaux risques liés à l'exploitation des biocarburants. En Inde, l'Institut des Ressources et de l'Energie a ainsi annoncé dès février 2006 la prise en compte de l'impact social de son projet biodiesel.

Enfin, le dernier élément mis en place par le Brésil pour accompagner l'offre de biocarburants est le soutien apporté aux programmes de Recherches et Développement. Dès le début du programme « Proàlcool », l'Etat brésilien a subventionné les efforts des centres de recherche publics pour parvenir à la création d'une voiture équipée d'un moteur consommant de l'éthanol pur. Cette avancée technologique réalisée quelques années plus tard dans un laboratoire de l'armée de l'air, a permis à l'offre de biocarburant d'accroître ses débouchés. Dans le cadre du programme Biodiesel, le Ministère de l'Agriculture a récemment soutenu les efforts des producteurs pour cultiver de nouvelles plantes oléagineuses. Cette démarche visait à déterminer quelles étaient celles qui offraient le plus grand rendement compte tenu du climat tropical brésilien (Mathews, 2007a). Comme il a déjà été précisé plus haut, l'innovation et l'amélioration des procédés de fabrication jouent un rôle primordial dans l'essor de cette industrie. Ce sont des subsides publiques qui ont permis la mise au point des bioréacteurs produisant alternativement du sucre ou de l'éthanol : cette avancée technologique qui a tant fait pour la développement de la production de l'éthanol n'aurait jamais pu voir le jour sans ces investissements de l'Etat brésilien. Les découvertes effectuées par le « Centre technologique de la Canne à Sucre » ont également permis aux producteurs d'exploiter au mieux ces avantages concurrentiels et d'obtenir les coûts de production les plus faibles au monde. Ce dernier, en développant près de 140 variétés différentes de sucre, a permis de réduire les coûts de production de 1% chaque année (Mathews, 2007a). Les PVD ne doivent pas se satisfaire d'une simple reprise des technologies brésiliennes existantes, mais bien développer eux-mêmes leurs propres innovations pour ne pas rester tributaire d'une économie concurrente. Les gouvernements des pays en développement doivent donc favoriser le passage de leur industrie d'un stade de « suiveuse » à un stade de « pionnière ».

A défaut de soutenir directement des programmes de Recherches et Développement, les Etats de tiers-monde se doivent de mettre en place les structures permettant la formation du capital humain et ainsi que la circulation des informations liées aux avancées effectuées, via notamment la création d'organe chargé de collecter et de diffuser les progrès techniques réalisés. L'objectif est ici de favoriser l'apparition d'économies d'échelles externes liées à la diffusion du savoir au sein du secteur pour parvenir à une baisse des coûts de production de chaque entreprise. Ces économies d'échelle externes ont été très importantes au Brésil, et le graphique n°7 met en évidence la bais se régulière du prix de l'éthanol au fur et à mesure que la production du secteur augmentait (Goldemberg et al, 2004).

- La protection nécessaire contre une baisse des prix du pétrole :

Une dernière condition pour assurer la pérennité d'une industrie des biocarburants dans les PVD est la mise en place par les Etats de mécanisme de protection contre une chute brutale des prix du pétrole. Cette dernière bien que peu probable à l'heure actuelle constitue une véritable menace pour les investissements réalisés dans le secteur des énergies renouvelables.

En effet, dans les années quatre-vingt une baisse des cours du pétrole avait gravement compromis le programme « *Proalcool* » au Brésil : face à un litre d'éthanol devenu plus cher que de l'essence, le gouvernement brésilien n'avait plus les moyens financiers de soutenir son industrie. Privés de subsides étatiques, les agriculteurs ont progressivement délaissé la production d'alcool en faveur de la production de sucre, dont les cours étaient fortement remontés. Toutefois la demande en biocarburant étant déjà développée dans le pays, de graves pénuries s'en étaient suivis, ce qui a gravement décrédibilisé la filière aux yeux des consommateurs (Bret, 2007). John Mathews évoque la possibilité d'une répétition de ce scénario si les compagnies pétrolières décidaient de baisser leurs tarifs ou les pays membres de l'OPEP d'augmenter leurs quotas de production. Selon lui, cette guerre des prix pourrait réussir en raison des énormes bénéfices accumulés ces dernières années qui permettraient au « lobby » pétrolier de réduire

drastiquement ses marges voire de vendre à perte. Mathews préconise la mise en place d'une taxe sur les produits pétroliers qui n'interviendrait que si les cours descendaient à un niveau mettant en danger la compétitivité des biocarburants. Cette forme de protectionnisme éducateur gérée par les Etats, serait selon lui la seule façon de protéger les investissements réalisés pour le développement de l'éthanol ou du biodiesel (Mathews, 2007a).

Cette idée d'une taxe « conditionnelle » (*contingent tax*) a aussi été reprise par le milliardaire indo-américain Vinod Khosla pour protéger ses investissements dans l'industrie de l'éthanol. Devant s'appliquer si le prix du baril descendait à 40 Dollars US, cette tarification empêcherait selon lui les géants de l'industrie pétrolière de se livrer à un dumping. Il justifie la plausibilité de ce scénario en citant le précédent crée par Enron sur le marché californien de l'électricité. Cette taxe garantirait un prix plancher aux investisseurs et permettrait donc l'afflux de capitaux pour le développement des sites de productions et des circuits de distributions des biocarburants (Mathews, 2007a)[22].

[22] Article disponible sur :
http://www.khoslaventures.com/presentations/Khosla%20Biofuels%20Article%20v3%203.doc

Conclusion du premier chapitre

En raison de leur fort potentiel, les biocarburants constituent donc à plus d'un titre une occasion sans précédents pour les PVD. Au vu de l'exemple brésilien, le premier constat qui s'impose est que cette industrie en devenir pourrait bien être un remarquable facteur de développement et de progrès. L'essor de ce secteur pourrait, en plus d'améliorer dans un premier temps la balance paiements, contribuer à un cercle « vertueux », amenant ces pays du Tiers-monde sur la voie de l'industrialisation et de la croissance économique. De surcroît, les populations locales ne seraient pas exclues des retombées positives des biocarburants : la création de nombreux emplois et le développement rural permettraient de réduire la pauvreté endémique des régions agricoles des pays du Tiers-monde. Enfin, le développement du secteur bioénergétique dans les PVD serait également profitable aux pays industrialisés, en contribuant à leur offrir une solution aux problèmes de sécurité énergétique et de protection de l'environnement. Les pays producteurs et consommateurs du Tiers-monde pourraient quand à eux accéder à une source d'énergie suffisamment abondante pour leur développement économique et éviter ainsi de rentrer en concurrence avec les pays développés pour les énergies fossiles. Ce serait de plus l'occasion pour les pays du Tiers-monde de jouer un rôle plus important sur la scène internationale et de renforcer leur influence diplomatique par rapport aux pays industrialisés.

Pour pouvoir exploiter au mieux le potentiel des biocarburants et prendre la tête de ce secteur au niveau mondial, les pays du Tiers-monde disposent d'avantages concurrentiels importants, ainsi que de l'exemple du Brésil et de ses politiques publiques. Chose suffisamment rare pour être soulignée, ils peuvent devancer les pays développés dans une filière à forte valeur ajoutée, nécessitant au départ peu de compétences technologiques et disposant de fortes perspectives de croissance sur les marchés internationaux. Ce mémoire a tenté de mette en évidence le fait que les pays du Tiers-monde disposent d'un grand nombre d'éléments permettant de saisir pleinement cette opportunité. Toutefois, l'inégalité de dotation en facteur de production « terre » ne permet pas aux biocarburants

d’offrir les mêmes promesses de développement pour tous les pays du Tiers-monde. De plus, les disparités entre les institutions étatiques et les situations géopolitiques font que le succès de cette industrie reste dans une certaine mesure dépendant des différents contextes nationaux. Ainsi le Brésil dispose en la matière d’atouts exceptionnels expliquant l’ampleur de sa réussite. Si tous les pays du Tiers-monde ne peuvent prétendre au même succès, ils jouissent toutefois dans leur très grande majorité de situations leur permettant de tirer profit de ce secteur. Les biocarburants restent donc une source importante d’espoir pour les PVD.

Cependant comme tout facteur de croissance et de développement, l’industrie des biocarburants comporte de grands risques qui peuvent s’avérer aussi néfastes que les promesses sont importantes. Les biocarburants sont ainsi pour les PVD une chance à condition de savoir relever les défis qui l’accompagnent. La seconde partie de ce mémoire présentera les différents risques auxquels sont exposés les pays du Tiers-monde. Si ces menaces sont bien réelles, elles ne semblent pas toutes pour autant rédhibitoires et peuvent être relativisées au vu des solutions pouvant être mises en œuvre.

Chapitre 2 : Les risques liés aux biocarburants dans les pays en voie de développement

Si les promesses des biocarburants sont importantes, le développement de cette industrie n'est pas pour autant dénué de risques pour les PVD. Il peut même avoir dans certains cas, le résultat opposé de celui espéré, si les pays du Tiers-monde n'anticipent pas son impact social et environnemental. La méconnaissance de ces défis liés à l'essor d'une industrie bioénergétique pourrait rendre le bilan des biocarburants dans les PVD négatif. De plus, ces derniers doivent faire face à la concurrence des pays développés qui risque de compromettre leurs chances de réussite. Toutefois, ces menaces qui pèsent sur l'avenir des biocarburants dans les PVD ne sont pas une fatalité et nous essaierons de mettre en évidence les solutions pouvant y être apportées.

I) Les risques sociaux

Le premier risque que courent les PVD est la concurrence que les biocarburants instaureraient avec l'agriculture vivrière, entraînant de ce fait une hausse importante des prix des matières premières alimentaires. L'industrie des biocarburants pourrait également conduire à une paupérisation des populations les moins favorisées des pays du Tiers-monde si tous les bénéfices pouvant être retirés de cette activité, étaient détournés des économies locales.

A. Un risque alimentaire

Une grave crise alimentaire touche actuellement différents pays du Tiers-monde. La flambée des prix des denrées alimentaires a entraîné des manifestations violentes en Egypte, au Cameroun, en Côté d'Ivoire, en Mauritanie, en Ethiopie, à Madagascar, aux Philippines, en Indonésie ou encore en Haïti. Tous les continents semblent touchés par cette forte hausse des cours des matières premières. La Banque mondiale estime que les prix alimentaires ont ainsi augmenté de 83% en trois ans, touchant directement les populations les plus défavorisées. Selon elle, cette crise menacerait directement la stabilité politique et sociale d'au moins 33 pays du Tiers-monde. Le Programme alimentaire mondial des Nations Unies connaît d'importantes difficultés d'approvisionnement et craint de devoir réduire la portée de son soutien aux populations les plus mal nourries. Certains, à l'instar de Jean Ziegler[23], attribuent aux biocarburants la responsabilité de la situation actuelle. En augmentant le volume global de la demande de produits agricoles, ils détourneraient une part importante des matières premières nécessaires à l'alimentation des populations du Tiers-monde et contribuerait à la hausse des prix. Ainsi, selon de nombreuses Organisations non gouvernementales comme *Biofuelwatch*, le risque le plus important que représenteraient les biocarburants pour les pays du Tiers-monde, serait avant tout de nature alimentaire (Biofuelwatch et al. 2007). En effet, en même temps que ce secteur connaissait un essor rapide ces deux dernières années, une augmentation mondiale des prix alimentaires a pu être observée. Ainsi l'indice des prix alimentaires de la FAO a crû de presque 40% en 2007 et encore de 50% sur les trois premiers mois de 2008. Etablissant un lien entre les deux tendances, les détracteurs des biocarburants n'ont cessé de mettre en garde contre le danger que représentaient ces derniers pour les populations les plus démunies du Tiers-monde. La crise alimentaire que traversent actuellement ces pays ne serait d'après eux que l'aboutissement dramatique de cette nouvelle concurrence entre l'agriculture vivrière des pays pauvres et l'ergoculture des pays riches. Cette position est pourtant loin de faire l'unanimité parmi les observateurs internationaux

[23] Rapporteur spécial sur le droit à l'alimentation auprès de l'ONU

et il serait très difficile d'apporter une réponse aussi tranchée à un phénomène complexe pour lequel nous ne disposons que de peu de recul.

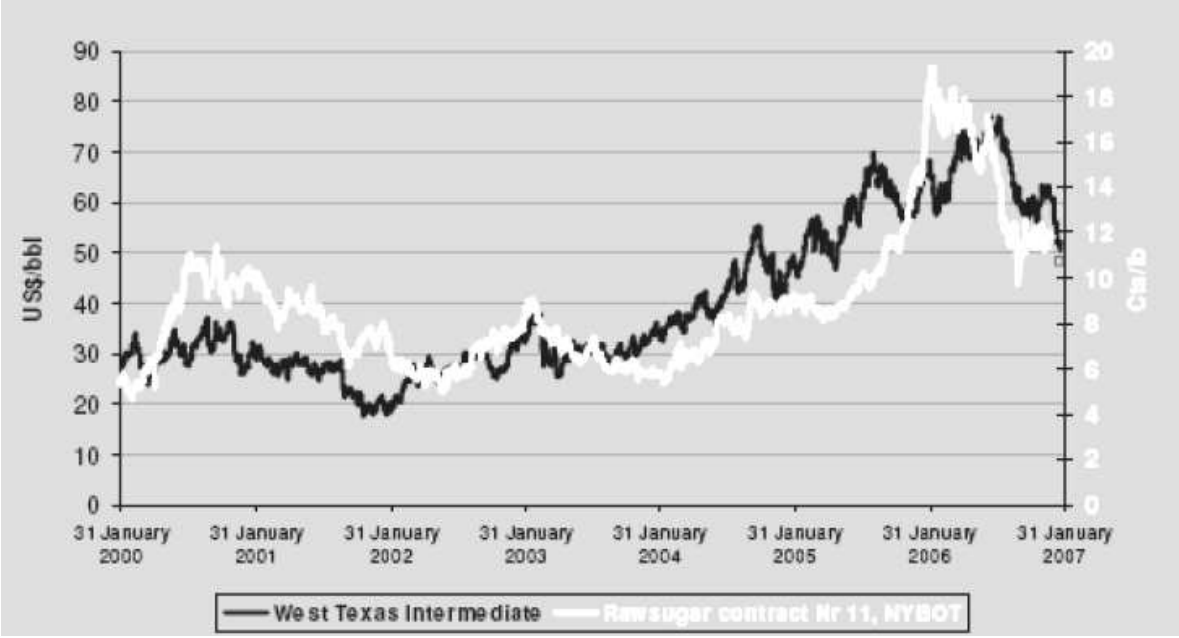
- Une compétition accrue pour le facteur de production « terre » :

Tout d'abord, on ne peut contester que les biocarburants créent bien une concurrence directe et indirecte avec l'alimentation. Le principe même des biocarburants de première génération est qu'ils sont fabriqués à partir de produits agricoles. Si la majorité des matières premières concernées, comme l'huile de palme, la canne à sucre ou encore le tournesol peut être utilisée à des fins alimentaires, elle ne constitue pas pour autant la base de certaines denrées de première nécessité. Ainsi l'ensemble des biocarburants ne peut être rendu responsable de la hausse des prix alimentaires. Jorge Zelada, directeur de la compagnie pétrolière publique brésilienne Petrobràs, soulignait que « *la production de canne à sucre ne prend pas la place de la production alimentaire* ».[24] Le problème est tout autre concernant le maïs ou encore le blé, utilisés notamment par les producteurs d'éthanol aux Etats-Unis. L'utilisation de ces deux céréales pour fabriquer du biocarburant instaure une concurrence directe entre l'agriculture vivrière et l'ergoculture. Les 55 Millions de tonnes de maïs américain utilisés en 2006 pour produire de l'éthanol, sont autant qui ne seront pas commercialisés sur le marché agroalimentaire mondial (OECD-FAO, 2007). L'exploitation du maïs comme source de biocarburants touche également les éleveurs de bétail, qui utilisent cette céréale pour nourrir leurs animaux. Jean Ziegler a violemment critiqué le fait que les biocarburants pouvaient ainsi entrer directement en compétition avec l'alimentation humaine et animale, allant jusqu'à qualifier l'exploitation de cette industrie de « crime contre l'humanité ».

Le fait d'utiliser des matières alimentaires comme source d'énergie risque d'entraîner la création d'un lien entre leurs cours et celui du pétrole. En effet, Zeller et Grass ont déjà observé depuis 2000, l'apparition d'une relation entre les variations de prix des futures sur le sucre et sur le pétrole (Zeller et Grass, 2007).

[24] Article disponible sur : http://www.enviro2b.com/environnement-actualite-developpement-durable/9340/article.html

Graphique 6 : Evolution du prix des Futures « Sucre » et « Pétrole » (2000-2007)



Source : Schmidhuber, 2006

Le risque serait d'après les auteurs, que cette connexion ne s'étende à d'autres produits agricoles comme le blé ou le maïs. La volatilité des prix du pétrole risquerait de se reporter sur les cours des matières premières alimentaires, menaçant ainsi la stabilité du marché et l'approvisionnement des pays importateurs.

Toutefois, si la majorité des ressources agricoles utilisées par les biocarburants ne sont pas alimentaires, l'essor de cette industrie pèse quand même indirectement sur l'alimentation via l'attribution du facteur de production « terre ». Ce problème est particulièrement présent dans les pays disposant de peu de réserves de terres arables. Comme nous l'avons déjà montré plus haut, les Etats-Unis et l'Europe utilisent presque la totalité de leurs surfaces cultivables. Cela implique que toute augmentation significative de la production de biocarburants ne se fera qu'au détriment de la production alimentaire. Cette problématique concerne également certains pays du Tiers-monde qui, ne parvenant pas à atteindre l'autosuffisance alimentaire, peuvent difficilement consacrer une partie de leurs terres à la production de biocarburants. Cette concurrence pour un même facteur de production entraîne une compétition entre

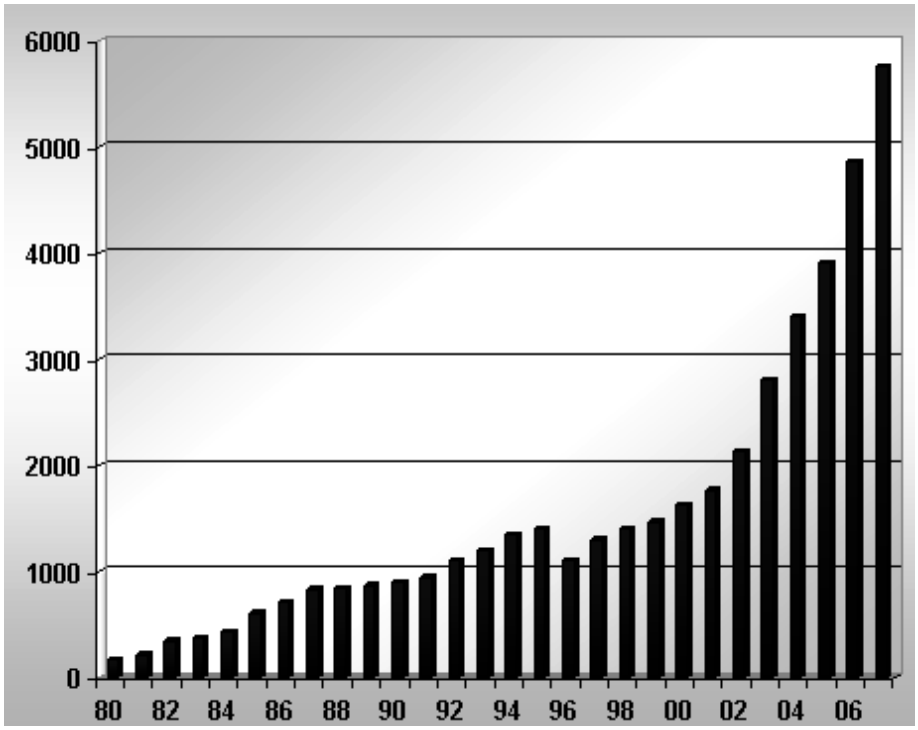
la rentabilité de l'agriculture vivrière et celle de l'ergoculture. En effet, si deux biens se partagent le même principal facteur de production, alors les détenteurs de ce facteur arbitreront pour l'utilisation la plus rentable, c'est-à-dire pour la production du bien qui rémunère le plus. Or commercialiser de l'éthanol, de surcroît subventionné, est beaucoup plus intéressant pour les agriculteurs américains que de produire simplement de la farine de maïs (Ugarte et al, 2003). De plus, la forte augmentation des prix des ressources agricoles utilisées par les biocarburants, incite de nombreux exploitants agricoles à abandonner la production vivrière pour se tourner vers ces cultures. Ce phénomène de substitution permet aux petits exploitants d'accroître leurs revenus et de ne pas être affectés par la hausse des prix des produits alimentaires. Cette situation est en revanche nettement défavorable à l'immense majorité des foyers qui ne peuvent compenser le renchérissement des denrées alimentaires par une hausse de leurs revenus. Ainsi, le phénomène de substitution entre agriculture vivrière et ergoculture pèse directement sur la sécurité alimentaire de certaines régions du Tiers-monde (Biofuelwatch et al. 2007).

Cependant, la concurrence directe et indirecte qui existe entre biocarburants et aliments, ne permet pas seule d'expliquer l'impact négatif des biocarburants sur la sécurité alimentaire mondiale. Il faut pour cela prendre en compte la spécificité de la production américaine d'éthanol.

- L'impact spécifique de la production américaine d'éthanol :

Le 8 août 2005, le Président Bush signait le « Energy Policy Act », prévoyant l'augmentation de la production américaine de biocarburants grâce notamment à d'importantes subventions et la mise en place de quotas. Cette industrie déjà bien développée aux Etats-unis, a connu depuis une forte accélération de sa croissance. Entre janvier 2006 et janvier 2008, la production américaine d'éthanol est passée de près de 9 millions de barils à un peu moins de 16 millions, augmentant ainsi en deux ans de près de 77% (EIA, 2008).

Graphique 7 : Production américaine d'éthanol en millions de gallons (1980 – 2007)



Source : EIA, 2008

La production d'éthanol aux Etats-Unis reposant presque exclusivement sur le maïs, une part croissante de la production nationale a été allouée à l'industrie des biocarburants. Ainsi, selon la base de données du Ministère de l'Agriculture américain, 18,5% du maïs produit en 2006 était utilisé à cette fin. Or le problème que pose cet essor rapide est que les Etats-Unis sont le premier exportateur de maïs. Avec 68% des exportations mondiales pour l'année 2005-2006, ils sont loin devant l'Argentine, deuxième avec 13% (FAS, 2007). Si les 55 Millions de tonnes de maïs utilisées en 2006 pour obtenir de l'éthanol aux Etats-Unis ne représente qu'environ un sixième de la production américaine, les conséquences restent néanmoins très importantes sur les marchés mondiaux. Le fait qu'une part importante de l'offre ait été ainsi captée par le secteur de biocarburants, explique en partie le renchérissement de cette matière première.

Or, Comme nous l'avons déjà montré, l'utilisation de cette céréale induit une concurrence directe avec l'alimentation humaine et animale. Ainsi pour les pays importateurs de maïs américain, comme le Mexique, la hausse des prix se

répercute directement sur le pouvoir d'achat des ménages, dont cette céréale est la base de l'alimentation. De plus, cela a entraîné une hausse des coûts de production pour les éleveurs de bétails, utilisant principalement le maïs pour nourrir leurs animaux. On estime en effet qu'il faut en moyenne entre sept et huit kilogrammes de céréales pour produire un kilogramme de viande (Bouët, 2008). Les éleveurs ont donc du reporter sur les consommateurs cette hausse des coûts, en augmentant le prix de vente. De surcroît, les agriculteurs américains ont été incités à mobiliser plus de terre au profit du maïs pour répondre à l'accroissement de la demande et profiter des cours élevés. Cette substitution s'est faite notamment au détriment d'autres cultures, comme le soja et le blé. Face à cette diminution de la production américaine, la demande mondiale concernant ces deux produits agricoles a donc du se reporter vers d'autres pays exportateurs comme l'Argentine. La hausse du prix du maïs a eu une influence sur le prix sur d'autres matières premières ainsi que sur d'autres segments du marché agroalimentaire. Ainsi, les Etats-Unis, de par leur choix d'utiliser du maïs pour produire de l'éthanol et du fait de leur poids dans les exportations mondiales agricoles, ont particulièrement contribué à l'impact négatif des biocarburants sur la crise alimentaire actuelle.

- Les facteurs structurels et conjoncturels à l'origine de la situation actuelle :

Il convient toutefois de souligner, comme le fait la FAO dans son rapport de 2007 sur les perspectives agricoles mondiale (OECD-FAO, 2007), que les biocarburants n'ont contribué qu'en partie à ce phénomène de hausse de prix et de pénurie alimentaire. En effet, en 2007, seuls 6,25% de la production mondiale de céréales étaient utilisées pour produire des biocarburants, soit quelques 100 millions de tonnes sur près de 1,6 milliards récoltées annuellement (Bouët, 2008). Si les prix de certaines matières premières ont fortement augmenté depuis un an, l'essor des biocarburants joue très certainement un rôle. Mais l'ampleur de cette augmentation dépasse toutes les prévisions réalisées. L'IFPRI avait ainsi anticipé l'incidence des biocarburants sur les cours des produits agricoles selon trois scénarios possibles : En 2020, les projections obtenues grâce au modèle IMPACT estimaient la hausse des cours du maïs entre 23% et 41% et celle du blé entre

16% et 30% (Hazell et Pachauri, 2006). A titre de comparaison, à la date du 21 Avril 2008 sur le marché de Chicago, le prix du blé avait augmenté de 71% et celui du maïs de 64%. Le décalage s'explique notamment par le fait que d'autres facteurs, conjoncturels et structurels, sont également à l'origine de la tension actuelle sur les marchés des matières premières alimentaires.

Ainsi, un des nombreux facteurs conjoncturels contribuant à l'augmentation des prix des matières premières est la hausse des cours du pétrole. En effet l'augmentation du prix de l'énergie a bien un impact négatif sur les coûts de production agricoles, notamment via le carburant des machines-outils ainsi que les engrais dont la fabrication nécessite l'utilisation de gaz naturel. Elle contribue également à la hausse des coûts de transports des produits alimentaires. Il peut sembler regrettable que de nombreuses analyses critiquant le rôle des biocarburants dans la crise alimentaire actuelle, ne fassent pas mention de l'incidence du prix du pétrole sur le renchérissement des matières premières. Comme l'a rappelé en avril dernier le président brésilien Lula lors d'un sommet réunissant 33 pays d'Amérique latine et des Caraïbes, « rares sont ceux qui mentionnent l'impact négatif de la hausse des cours du pétrole sur les coûts de production». Le développement des biocarburants permettrait au contraire de lutter contre l'instabilité des prix agricoles liée à l'utilisation d'énergies fossiles. Comme les biocarburants, la hausse des cours du pétrole ne permet pourtant pas d'expliquer complètement la situation de tension actuelle sur les marchés internationaux mais d'en comprendre mieux l'ampleur.

L'augmentation structurelle de la demande de céréale joue également un rôle important dans le renchérissement de ces matières premières. En effet, un accroissement du niveau de vie en Asie mais aussi dans certains pays d'Afrique, a mécaniquement entraîné une modification des modes de consommation et un changement de régime alimentaire. Les populations des pays émergents consomment désormais plus de viande et de produits laitiers. On estimait en 2005 que les chinois consommaient par habitant 2,4 fois plus de viande qu'en 1990, et 3 fois plus de lait (Bouët, 2008). Même si cette tendance s'accompagne d'une baisse de la consommation individuelle de céréale, l'élevage en nécessite néanmoins une utilisation beaucoup plus importante. D'après les données du

Ministère américain de l'Agriculture, la consommation mondiale de céréale a augmenté entre 2000 et 2006 de près de 10% (FAS, 2007). Ainsi la croissance économique des pays du Tiers-monde a donc contribué à l'augmentation structurelle de la demande de céréale.

Or l'offre n'a pu augmenter suffisamment pour satisfaire cette hausse de la quantité demandée. D'autant plus que les récoltes des dernières années ont été réduites par la faute d'importantes sécheresses en Australie ou d'inondations en Argentine. De mauvaises conditions climatiques ont également affecté les rendements céréaliers de grands pays producteurs comme le Canada, l'Union européenne ou encore l'Afrique du Sud. Cette contraction de l'offre s'est traduite par une très forte diminution des stocks mondiaux de céréales, passant de 587 millions de tonnes en 1999 à 319 millions en 2006.

Enfin, les politiques protectionnistes de certains Etats producteurs ont également contribué à dégrader la situation. La mise en place d'interdictions ou de taxes élevées sur les exportations a entraîné une contraction de l'offre sur les marchés internationaux. Des pays comme l'Argentine, le Vietnam, le Kazakhstan ou encore la Zambie ont privilégié une stabilisation de leur marché intérieur au détriment de celui de leurs voisins. Ces réflexes protectionnistes ont bien contribué à stabiliser les prix nationaux mais ont accéléré l'augmentation des prix internationaux. Il faut également noter le rôle de la spéculation sur les marchés financiers. Les investisseurs se sont en effet détournés du secteur immobilier en raison de la crise américaine pour se rabattre entre autres sur le marché des matières premières de Chicago. Ce phénomène conjoncturel n'a pu qu'aggraver une situation déjà instable et participer à la hausse des cours.

Ainsi la crise alimentaire actuelle résulte de la combinaison de plusieurs facteurs, conjoncturels et structurels, dont les biocarburants ne sont qu'un élément. Dans le cadre du Programme des Nations Unies pour l'Environnement, un rapport du *Global Environment Facility* concluait que de manière générale les biocarburants n'étaient pas la première cause de malnutrition ni le principal vecteur d'insécurité alimentaire (GEF, 2006). Toutefois, si la FAO arrive à la même conclusion dans son rapport de 2007 sur les perspectives agricoles, il met

cependant en garde contre le rôle futur des biocarburants s'ils étaient amenés à se développer. Ils deviendraient selon ce rapport le principal facteur de hausse des prix sur le marché des matières premières alimentaires. La FAO souligne toutefois qu'une baisse des prix du pétrole, un changement dans les politiques publiques concernant les biocarburants ou encore la découverte de nouvelles technologies, pourrait venir modifier ses prévisions.

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD :

Pour Jean Ziegler, la seule solution permettant de remédier à la crise alimentaire actuelle serait de décider un moratoire de 5 ans sur la production de biocarburant. Cela permettrait à l'offre de s'adapter en prévision de cette échéance et aux laboratoires de mettre au point entre temps les biocarburants de deuxième génération. Ces derniers peuvent en effet recycler n'importe quels déchets agricoles contenant de la cellulose ou de la lignine, préservant les cultures vivrières à des fins alimentaires. Cette solution exclurait toutefois les PVD en raison du retard technologique qu'ils auraient accumulés (Mathews, 2007a). L'opportunité pour ces pays est de réaliser l'apprentissage nécessaire avec la première génération de biocarburant afin de maîtriser la deuxième avant les pays industrialisés.

Toutefois, l'impact négatif des biocarburants sur l'alimentation mondiale pourrait ne pas être une fatalité. Une rationalisation de la production à l'échelle internationale et nationale permettrait de réduire l'incidence de cette industrie sur les prix des produits alimentaires. Il existe ainsi d'autres solutions qui ne compromettraient pas l'avenir des biocarburants dans les PVD.

Une première solution pouvant être envisagée serait l'abandon de l'utilisation de matières premières alimentaires comme le maïs ou le blé pour produire de l'éthanol. Ceci concerne au premier plan, l'industrie bioénergétique des Etats-Unis et de l'Union européenne. Le Président du FMI se déclarait ainsi favorable à un moratoire sur les biocarburants utilisant des denrées alimentaires. Le développement de culture convenant aux sols pauvres et arides, comme celle

de la Jatropha curcas, permettrait également aux biocarburants de ne pas rentrer en compétition avec des cultures vivrières pour les meilleures terres arables. La concurrence directe et indirecte existant actuellement entre l'industrie bioénergétique et agroalimentaire serait ainsi considérablement réduite. La Chine, dont la sécurité alimentaire est l'une des principales préoccupations, c'est déjà engagé dans cette voie : limitant l'utilisation de céréales pour produire de l'éthanol, elle cherche de plus à développer une production non alimentaire (comme le manioc), sur des terres impropres aux cultures vivrières (Dong, 2007). Enfin, parallèlement à l'exploitation des biocarburants de première génération, les pays producteurs devraient poursuivre les investissements réalisés en recherche et développement pour permettre l'essor rapide de la deuxième génération qui n'entre pas en concurrence avec l'alimentation.

Une autre solution ayant un impact direct sur la crise alimentaire actuelle, serait un changement de la politique américaine et européenne. Comme il a déjà été expliqué, l'éthanol américain est peu compétitif de par ses coûts et offre une faible balance énergétique nette : il s'agit du rapport entre l'énergie totale consommée dans le processus de fabrication et le montant d'énergie obtenu à la fin. Si la production européenne offre une balance énergétique à peine meilleure (2 contre 1,5 pour l'éthanol américain) ses coûts de production sont en revanche encore plus importants. Ainsi l'utilisation du maïs américain ou du blé européen pour produire des biocarburants, semble être une allocation sous optimale de cette ressource, alors qu'elle pourrait permettre de compenser la hausse de la demande sur le marché alimentaire mondial. La production de biocarburants à l'échelle internationale devrait ainsi revenir aux seuls pays disposant d'avantages concurrentiels permettant d'obtenir des coûts de production plus faibles, à savoir les pays du Tiers-monde. Le développement du secteur bioénergétique dans des pays non compétitifs, comme l'Union européenne ou les Etats-Unis, risquerait, en raison de la part de leur production dans l'agriculture mondiale, de déstabiliser d'avantage le marché des matières premières.

En conclusion, les pays du Tiers-monde ne doivent pas sous-estimer l'impact que pourrait avoir le développement des biocarburants sur leur sécurité alimentaire. Comme on l'a vu, des solutions existent pour minimiser leurs effets

négatifs mais cela nécessite dans un premier temps la prise en compte de ce risque. La FAO recommande donc aux PVD de mettre en place des systèmes d'analyses permettant d'évaluer leurs besoins spécifiques ainsi que la diversité de leurs situations sur le plan de la sécurité alimentaire (FAO, 2007). En effet le développement des biocarburants affectera différemment ces pays selon qu'il s'agit de pays exportateurs ou importateurs nets de matières premières alimentaires. La mise en place d'une industrie des biocarburants doit ainsi prendre en compte des objectifs de long terme, pour leur éviter de devoir faire marche arrière, comme cela a été le cas de la Chine (Dong, 2007).

B. Un risque de paupérisation

Une autre menace qu'engendrerait le développement des biocarburants serait la paupérisation de la population des PVD. Ce risque pose avant tout le problème du partage de la richesse créée par cette industrie. En effet, de nombreux observateurs mettent en doute la vraisemblance des retombées sociales des biocarburants. Selon eux, ils risqueraient même de détériorer encore d'avantage la situation des populations les plus défavorisées ainsi que des zones rurales. Loin de profiter aux petits exploitants agricoles, les biocarburants pourraient même s'avérer être une menace supplémentaire car leur développement entraînerait une concentration des terres. Le risque serait que la production de biocarburants ne soit dominée que par un nombre restreint de grosses exploitations, privant les zones rurales de l'impact économique positif de cette industrie. Si ce risque est déjà devenu une réalité dans certains pays, il existe toutefois des solutions comme nous essaierons de le démontrer.

- La situation des populations les plus démunies :

Comme il a été évoqué plus haut, le développement même rationalisé des biocarburants contribuera à une hausse plus ou moins importante du prix des matières premières. Même si cet effet peut être minimisé à moyen terme et que l'ampleur de cette hausse ne soit finalement que modérée, les biocarburants auraient tout de même un effet direct sur la situation des foyers les plus démunis. En effet, même si le renchérissement des denrées alimentaires ne débouche pas nécessairement sur une crise, toute augmentation du prix des produits agricoles de consommation courante pèse directement sur le budget de ces familles (Biofuelwatch et al. 2007). Lors d'une interview sur France Info le 14 avril 2008, Jean Ziegler déclarait que dans les PVD, l'alimentation composait 90% du budget moyen des familles, contre seulement 10% dans les pays développés. Ainsi toute hausse même modeste des prix des matières premières alimentaires affecterait la situation des familles les plus défavorisées. L'augmentation des dépenses alimentaires aboutirait à un appauvrissement de ces foyers si leurs revenus n'augmentaient pas parallèlement. Ce problème ne toucherait pas les foyers qui

profiteraient directement ou indirectement des biocarburants et es petits exploitants agricoles pourraient s'attendre à une augmentation de leurs revenus, leur permettant de compenser cette hausse des prix. En revanche, le risque de paupérisation concerne avant tout les familles rurales ou urbaines consommatrices nettes de produits agricoles. Il est donc d'autant plus important que l'essor des biocarburants profite au plus grand nombre possible. La concentration des bénéfices générés par cette industrie au profit d'une minorité risquerait d'aboutir à une diminution de la richesse par habitant, en raison de la hausse des coûts alimentaires. Cette baisse du pouvoir d'achat affectant en premier lieu les personnes les plus pauvres, provoquerait un accroissement des problèmes de malnutrition. Ces derniers résultent en effet plus d'une difficulté d'accès à la nourriture que d'une réelle pénurie. La pauvreté reste ainsi la principale cause de sous-alimentation dans le monde (Amartya Sen, 1982). Le risque est donc grand pour les familles ne profitant pas directement ou indirectement du développement des biocarburants. Les PVD doivent donc prendre en compte le plus tôt possible ce risque afin d'éviter l'apparition de graves problèmes sociaux liés à ce risque d'une paupérisation croissante d'une partie de leur population. Une fois de plus, le degré d'exposition d'un pays à ce risque dépend avant tout de sa structure économique et sociale. Il sera en effet plus important dans un pays n'ayant pas atteint l'autosuffisance alimentaire. Mais, si certain pays seront plus concernés que d'autres, tous les candidats aux biocarburants resteront néanmoins affecté par ce phénomène.

- La concentration des facteurs de production : l'exclusion des petits exploitants

Les petits exploitants agricoles ne sont pas assurés de profiter automatiquement de l'essor des biocarburants. En effet, la production de biocarburants nécessite d'importantes économies d'échelles et tend donc à une concentration du facteur de production « terre » et à l'exclusion des petites unités de production, pas assez compétitive (Zeller et Grass, 2007). Comme le met en évidence le graphique n°7 concernant les différents systèmes institutionnels de production des biocarburants, ce sont ainsi les grandes exploitations agricoles possédant leur propres distilleries qui disposent des coûts de production les plus

faibles et donc du plus fort potentiel à l'exportation. Les parcelles familiales tendent donc à être rachetées par des exploitations plus vastes pour accroître leur superficie totale. De nombreuses ONG ont dénoncé le rapport de force déséquilibré que cela entraînait dans les zones rurales (Biofuelwatch et al. 2007). Elles ont pu en effet observer dans certains cas les pressions, parfois violentes, exercées par de grands propriétaires terriens pour s'accaparer des exploitations voisines plus petites. Outre ces exactions isolées, l'essor des biocarburants entraîne bien une crispation sur la détention du facteur de production intensif, à savoir la terre. Le rachat des terres et les procédures d'expulsion risquent d'exclure progressivement les petites exploitations agricoles comme on peut déjà l'observer dans certains pays comme l'Indonésie ou l'Equateur (Colchester et al, 2006). L'essor des biocarburants pourrait avoir les mêmes retombés négatives pour les familles de métayers : la valorisation du facteur de production « terre » risquerait en effet d'entraîner une hausse des loyers à payer pour l'exploitation des terres. Ils perdraient ainsi peu ou prou les bénéfices générés par la hausse prix des matières premières au profit des grands propriétaires terriens (Rajagopal et Zilberman, 2007).

Par ailleurs, le développement de l'industrie des biocarburants tend également vers une intégration verticale du fait de la complexité du processus de production dans les distilleries (Banque mondiale, 2008). Les petits propriétaires sont donc dépendants des grandes exploitations disposant de ces infrastructures. Or ces dernières, en raison de leur position dominante, peuvent faire pression sur les prix pour acheter les matières premières produites localement en dessous du prix du marché. En diminuant ainsi la rentabilité des terres, les grandes exploitations poussent les paysans à céder leurs parcelles (Biofuelwatch et al. 2007). Le développement de l'industrie des biocarburants, la concentration des facteurs de production et une organisation de marché oligopolistique, pourraient poser de délicats problèmes, à l'économie des zones rurales.

En effet, l'un des facteurs permettant aux populations locales de bénéficier des retombées positives des biocarburants était l'inclusion des petites exploitations dans le développement du secteur. Si les grandes exploitations permettent de réaliser des économies d'échelles et d'obtenir des coûts de

production plus faibles, elles ne créent en revanche que peu de valeurs pour les populations des zones rurales (Hazell et Pachauri, 2006). Qu'elles soient nationales ou étrangères, elles risquent de capter tous les bénéfices des biocarburants sans en réinjecter une partie dans l'économie locale. A l'instar de la rente pétrolière dans certains pays de l'OPEP, les biocarburants pourraient ne profiter qu'à une minorité sans permettre le développement industriel et économique des PVD. De plus, en terme de développement rural, les biocarburants pourraient avoir l'effet inverse de celui recherché. En effet, l'exclusion des petits exploitants risquerait de conduire à un déplacement des populations vers les villes, intensifiant ainsi la désertification des zones rurales (Biofuelwatch et al. 2007).

Les biocarburants pourraient ainsi ne pas contribuer au développement rural et même accentuer les inégalités économiques et sociales déjà importantes dans les zones agricoles. Or la participation des populations rurales à l'essor de cette industrie ainsi que le partage de la richesse créée avec l'économie locale conditionnent largement la réussite du secteur bioénergétique dans les PVD.

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD :

Le fait que l'essor des biocarburants ne profite pas aux populations des PVD est l'un des risques majeurs auquel ces pays sont confrontés. Si le partage des richesses créées par une activité économique est au cœur de tout développement industriel, une mauvaise répartition des bénéfices générés par les biocarburants pourrait priver ces derniers de leur principal attrait pour les PVD. Pour s'assurer que les biocarburants profitent aux populations locales et permettent un réel développement rural, l'Etat dans les PVD peut être amené à jouer un rôle de régulateur. Des solutions existent en effet à l'instar de celles mises en place par l'Etat brésilien. Comme il a été expliqué plus haut, ce dernier a voulu donner un « sceau de responsabilité sociale » à son industrie bioénergétique. La création de coopératives a notamment permis l'inclusion des petits exploitants tout en réalisant des économies d'échelles. Cette mesure a favorisé l'essor économique des zones rurales sans en déstabiliser pour autant le

tissu social. L'Etat devrait également veiller au fonctionnement efficient des marchés en évitant les situations d'abus de position dominante observées notamment en Indonésie. Le secteur privé peut également contribuer à ce que les populations locales profitent bien de l'essor des biocarburants. L'implantation de la société américaine IBF au Libéria s'est ainsi faite avec la participation de L'Etat libérien et des paysans locaux. Cette entreprise a annoncé qu'une part importante des bénéfices générés serait réinjectée dans l'économie locale, notamment sous la forme de fonds pour la création d'écoles et d'hôpitaux (Eworldwire, 2006).

Si le développement des biocarburants et les retombées sociales entretiennent un lien fort, celui-ci est toutefois conditionné par le volontarisme des Etats et le bon vouloir du secteur privé. Ce risque n'est en rien propre aux biocarburants et renvoie dans une plus large mesure au rôle de l'Etat dans les PVD et sa capacité à assurer un partage des richesses créées profitable aux populations locales.

II) Les risques économiques et environnementaux

Les biocarburants pourraient de surcroît faire courir plus de risques à l'environnement qu'ils n'apporteraient de solutions, conduisant à la déforestation et à la mise en danger de la biodiversité. Enfin, le dernier risque qui pèse sur l'avenir des biocarburants dans les PVD proviendrait des pays industrialisés. Les différentes subventions et mesures de protectionnistes déjà mises en place par ces pays pourraient interdire aux pays du Tiers-monde tout chance de réussite dans ce secteur.

A. Un risque environnemental

Les qualités environnementales attribuées aux biocarburants font également l'objet de critiques. Certains à l'instar de Jérôme Frignet, responsable du dossier Forêts à Greenpeace - France, affirment que le remède pourrait être pire que le mal, et que les biocarburants sont en termes de protection de l'environnement une fausse bonne idée[25]. Pour mesurer l'impact écologique de l'industrie bioénergétique, il faut prendre en compte l'ensemble du processus de production et non simplement les émissions et pollutions résultant de la consommation. Or les coûts environnementaux liés aux procédés agricoles utilisés pourraient nettement détériorer le bilan des biocarburants. Le développement de cette industrie ferait ainsi courir un grave risque écologique aux PVD.

- L'impact mitigé des biocarburants en termes de réduction des gaz à effet de serre :

On ne peut en effet pas généraliser les performances écologiques des biocarburants qui dépendent avant tout du mode de production des matières premières nécessaires à leur fabrication. Pour mesurer efficacement l'impact des biocarburants sur l'environnement, on peut tout d'abord s'appuyer sur différents

[25] Article disponible sur : http://tf1.lci.fr/infos/sciences/environnement/0,,3724080,00-avions-biocarburant-fausse-bonne-idee-.html

indicateurs dont celui de la balance énergétique nette. Comme il a été précisé plus haut, ce ratio rapporte l'énergie totale consommée dans le processus de fabrication et le montant d'énergie obtenu à la fin. Ainsi, du fait du mode de culture intensif du maïs aux Etats-Unis, la production d'éthanol américain nécessite l'utilisation d'une quantité importante de pétrole et reste l'un des moins performants en terme de balance énergétique nette. Elle se situerait aux alentours de 1,5 alors que pour l'éthanol brésilien elle avoisine les 8 (Worldwatch, 2006). Cela signifie qu'il faut une unité d'énergie non renouvelable pour produire 1,5 unité de bioéthanol américain. Les bons résultats du Brésil tiennent majoritairement à l'utilisation des produits dérivés de la canne à sucre comme combustible, ce qui permet de diminuer la part des énergies fossiles utilisées dans le processus de production. Cette technique reste toutefois minoritaire dans l'industrie des biocarburants. Cela permet également de réduire les émissions de gaz à effet de serre liées à la combustion d'énergie fossile comme le pétrole. Ces dernières doivent en effet être prises en compte pour évaluer l'impact global de cette industrie sur l'environnement. Ainsi la réduction de des émissions de CO2 ne serait que de 10 à 30% pour l'éthanol produit à partir de maïs aux Etats-Unis contre 90% pour l'éthanol de canne à sucre brésilien (Banque mondiale, 2008).

La critique portée contre les biocarburants est donc parfaitement justifiée car les performances de l'éthanol brésilien restent exceptionnelles. La production de biocarburants aux Etats-Unis ne peut en effet avoir une réelle influence positive sur l'environnement (Rajagopal et Zilberman, 2007). Outre l'indicateur de balance énergétique nette, le modèle LCA (Life Cycle Assessment) utilisé par Rajagopal et Zilberman évalue l'impact des biocarburants sur l'ensemble de leur cycle de vie, comprenant ainsi la plantation des matières premières utilisées, leur récolte, leur transformation, le transport du produit fini et enfin sa consommation finale. Cette approche a permis de mettre en lumière le rôle décisif des procédés agricoles utilisés sur l'effet global des biocarburants sur l'environnement.

- Les coûts environnementaux liés à l'agriculture :

L'augmentation de l'activité agricole liée à l'essor des biocarburants pourrait en effet comporter de graves menaces sur l'environnement. Tout d'abord le besoin d'accroître les surfaces arables disponibles pourrait conduire à la déforestation de nombreuses régions agricoles. On estime qu'il faudrait ainsi déboiser 50 millions d'hectare aux Etats-Unis pour obtenir une quantité de production d'éthanol viable économiquement (Avery, 2006). La déforestation contribue également à libérer le CO2 contenue dans la terre. Il faut ajouter à cela que les arbres arrachés ne retiendront plus le gaz carbonique comme ils le faisaient auparavant. Cela vient donc alourdir le bilan de cette pratique en termes d'émissions de gaz à effet de serre. En Indonésie, la culture des palmiers donnant l'huile nécessaire à la production de biodiesel a déjà fait reculer la forêt tropicale. Alors que cette dernière a perdu 24,1% de sa superficie entre 1990 et 2005, les plantations de palmiers sont passées dans le même laps de temps de 600 000 hectares à 6,4 millions (Biofuelwatch et al, 2007). Le même phénomène a pu être observé en Malaisie, dont l'Etat a encouragé l'installation de nouvelles concessions dans des zones boisées par des déductions fiscales allant jusqu'à 100%. Cela constitue une grave menace pour la biodiversité et la faune de ces régions dont l'altération a déjà pu être observée, notamment sur l'île de Bornéo et dans la Cerrada au Brésil (Biofuelwatch et al, 2007). Un autre risque est que certaines régions ne cultivent uniquement que les matières premières végétales utiles à la production de biocarburants, ce qui nuirait à la diversité des cultures vivrières. Toutefois la monoculture et la perte de biodiversité ne sont pas les seuls risques encourus par les PVD. L'utilisation d'engrais, de pesticides ou encore la pratique du brûlis ont également de graves conséquences environnementales et contribuent notamment à l'émission de gaz à effet de serre. Il existe de plus un risque d'érosion des sols et de pollution des eaux, impliquant une menace directe pour la santé des populations locales (Rajagopal et Zilberman, 2007). Le recours à l'irrigation intensive des terres cultivées pourrait de plus entraîner une diminution des réserves d'eau potable dans certaines régions du globe. L'accès à cette ressource vitale pourrait devenir dans les années à venir l'un des problèmes majeurs auxquels seront confrontés les PVD (Fritsche et al, 2005).

Le développement des biocarburants dans les pays du Tiers-monde risque donc d'avoir de lourdes conséquences pour l'environnement. Le Commissaire Européen au Commerce, Peter Mandelson a récemment déclaré que la demande européenne de biocarburants ne pouvait se faire au dépend de la forêt tropicale ou résulter de pratiques agricoles non respectueuses de l'environnement dans les PVD (Rajagopal et Zilberman, 2007). S'il est difficile d'anticiper l'impact global sur l'environnement d'un développement important des biocarburants dans les pays du Tiers-monde, des études ont été menées sur les moyens de limiter ses retombées négatives.

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD :

Pour minimiser l'impact de ce type de production sur l'environnement un nombre important de procédés existe déjà. Des recherches agronomiques ont notamment permis de mettre en évidence l'intérêt des cultures dites de couverture. Cultivées durant l'hiver, ces cultures offriraient une solution à l'acidification des sols ainsi qu'à l'eutrophisation[26] des réserves d'eaux. Elles permettraient de lutter également contre la perte de CO2 contenus dans les sols ainsi que leur érosion, liées à l'agriculture intensive (Rajagopal et Zilberman, 2007). Pour lutter contre la monoculture, le Brésil soutient des programmes de diversification des cultures oléagineuses. Si la palme et le soja restent les principales sources d'huile pour la fabrication de biodiesel, le coton ainsi que l'huile d'origine animale connaissent un essor croissant (Mathews, 2007a). Cet aspect du problème environnemental n'est toutefois pas propre aux biocarburants et relève avant tout de la responsabilité des Etats et des producteurs.

Le modèle LCA a mis en évidence que les problèmes environnementaux liés aux cultures bioénergétiques dépendent avant tout des différentes situations climatiques, géographiques et économiques des pays producteurs. L'impact écologique varie d'un pays à l'autre, mais aussi d'une ferme à l'autre. A titre

[26] Enrichissement excessif des eaux en substances nutritives industrielles aboutissant à une prolifération de la flore et de certains organismes et à une diminution de la teneur de l'eau en oxygène

d’exemple 98% de la cane à sucre au Brésil est alimenté uniquement en eau de pluie alors qu’elle est entièrement dépendante de l’irrigation en Inde. On ne peut donc généraliser les conséquences négatives qu’aurait sur l’environnement l’essor des biocarburants dans les PVD. Il revient avant tout aux Etats et aux producteurs de mettre en place les mesures et les pratiques permettant une culture écologique des matières premières nécessaire à la filière bioénergétique. L’idée d’un « Biopact » a été avancée, incitant les producteurs des pays du Tiers-monde à respecter un certain nombre de normes écologiques. Cela garantirait aux consommateurs des pays développés que les biocarburants produits dans les pays du Tiers-monde ne contribuent pas à la dégradation de l’environnement. En contrepartie, les producteurs des PVD seraient assurés de trouver des débouchés dans les pays industrialisés. Ce label de qualité pourrait constituer un premier mécanisme d’incitation permettant un développement des biocarburants compatible avec la protection de l’environnement (Mathews, 2007b).

B. Un risque économique : la concurrence des pays développés

Le dernier risque pesant sur l'essor des biocarburants dans les PVD serait de nature concurrentielle. Les pays développés, à savoir principalement les Etats-Unis et l'Union européenne, ont en effet compris les bénéfices qu'ils pourraient retirer du développement d'une filière bioénergétique. Ne bénéficiant pas des mêmes avantages concurrentiels que les PVD, les industries américaines et européennes ont des coûts de production bien supérieurs. Pour palier ce manque de compétitivité, les Etats-Unis et l'Union européenne ont mis en place des politiques de soutien, voire de protectionnisme. Ces mesures réduisent les débouchés pour les exportations des PVD et risquent de décourager des pays candidats au développement de cette industrie (Von Braun et Pachauri, 2006).

- Les motivations des politiques de soutien des pays développés :

A l'instar des PVD, les pays développés peuvent aussi retirer de nombreux avantages des biocarburants. Comme nous l'avons vu, ils offrent tout d'abord un élément de solution aux problèmes de sécurité énergétique. Les biocarburants constitueraient également pour les pays développés une alternative partielle aux énergies fossiles. En raison de la hausse des cours du pétrole, la dépendance des Etats-Unis et de l'UE pèse en effet de plus en plus sur leur balance des paiements et sur leur économie. Les biocarburants seraient aussi un débouché important pour leurs surplus agricoles, permettant de réduire les subventions aux exportations et de se mettre ainsi en conformité avec les règles de l'Organisation Mondiale du Commerce (Zeller et Grass, 2007). Comme pour les PVD, les biocarburants permettraient de soutenir le développement des zones rurales dans les pays développés en augmentant les revenus agricoles. Même si les biocarburants produits en Europe ou aux Etats-Unis ne sont pas aussi performants sur le plan des réductions de gaz à effet de serre que ceux produits par le Brésil notamment, les pays développés peuvent ainsi répondre aux aspirations écologiques des consommateurs (Zeller et Grass, 2007).

Le problème de l'UE et des Etats-Unis est, comme nous l'avons montré, qu'ils ne disposent pas des mêmes avantages concurrentiels que les PVD. Outre le fait qu'ils utilisent déjà presque la totalité de leurs terres arables, les coûts salariaux de la main d'œuvre sont comparativement très élevés. En raison de la mécanisation importante de leur agriculture, ils consomment également plus de pétrole que les PVD. La combinaison de ces facteurs fait que les pays développés ne peuvent atteindre les mêmes coûts de production que le Brésil, l'Inde ou la Malaisie (Voir Tableau 3 « Coût d'un gallon d'éthanol en US Dollar en 2005 »). Pour permettre le développement d'une filière bioénergétique, l'UE et les Etats-Unis ont été obligés de mettre en place des mesures de soutien, voire de protectionnisme pour ces derniers.

- Les différentes mesures mises en place par l'UE et les Etats-Unis :

Avec la Directive 2003/30/ EC, la Commission européenne a fixé des objectifs chiffrés pour stimuler le développement des biocarburants dans l'UE. D'ici la fin de 2010, la part des biocarburants dans le total des combustibles doit atteindre 5,75%. Pour lutter contre le manque de compétitivité de la production européenne de biocarburants, la Commission européenne a adopté une nouvelle directive sur la taxation de l'énergie (2003/96/EC) autorisant les Etats-membres à réduire jusqu'à 100% l'imposition sur les biocarburants. Si l'Union européenne utilise des incitations fiscales pour stimuler sa propre production, elle ne cherche pas pour autant à restreindre les importations en provenance de pays comme la Malaisie notamment. Il n'en va pas de même pour les Etats-Unis qui poursuivent quand à eux une politique beaucoup plus protectionniste.

L'administration Bush a fait adopter en 2005 le « *Energy Policy Act* » rendant obligatoire la consommation d'au moins 4 Milliards de gallons en 2006 avec l'objectif d'atteindre 7,5 Milliards de gallons d'ici à 2012, ce qui représenterait environ 5,5% de la consommation d'essence des Etats-Unis (Avery, 2006). Le gouvernement américain a également prévu dans ce texte d'importantes incitations fiscales. Chaque gallon d'éthanol incorporé dans de l'essence ordinaire bénéficie de 0,51 Dollar US de réduction fiscale. Les producteurs de biodiesel

bénéficient quant à eux d'un abattement de 1 Dollar US auxquels s'ajoute 0,1 Dollar US s'ils ont le statut de petits producteurs. Ces derniers ont également pu profiter jusqu'en 2006 des fonds du « *Commodity Credit Corporation Bioenergy Program* ». Ces aides directes de l'Etat se portaient à hauteur de 0,90 Dollar Us par gallon de biodiesel produit (Collins, 2006). Si les Etats-Unis n'ont pas mis en place à l'échelle fédérale de quotas d'incorporation des biocarburants à l'essence ordinaire, certains Etats ont adopté des directives dans ce sens, à l'instar du Brésil, de l'Inde ou de la Chine. A cette politique de soutien de l'industrie des biocarburants, s'ajoutent également des mesures protectionnistes pour limiter les importations de biocarburants étrangers. Un tarif douaniers de 0,54 Dollar US est prélevé sur chaque gallon d'éthanol pénétrant sur le marché américain. Les importations en provenance d'Amérique centrale et des Caraïbes sont quand à elles exonérées de taxes dans la mesure où elles ne dépassent pas 7% du marché américain de l'éthanol (Zeller et Grass, 2007). L'action conjuguée du soutien apporté à l'offre et des barrières tarifaires s'est traduite par une forte diminution des importations américaines d'éthanol : selon la Commission américaine du commerce international, elles sont passé de 653,3 Millions de gallons en 2006 à 426,2 Millions en 2007, soit une baisse d'environ 35%[27].

- L'impact de ces mesures pour les PVD :

Les barrières douanières et les incitations fiscales mises en place par l'Union européenne et surtout les Etats-Unis sont autant de freins pour le développement d'une industrie bioénergétique dans les pays du Tiers-monde. Ces aides faussent la concurrence et risquent d'annuler les avantages concurrentiels des PVD dans la production de biocarburants (Von Braun et Pachauri, 2006). Les pays développés en décourageant certains pays du Tiers-monde, priveraient ces derniers des retombées positives de cette industrie. Des pays producteurs comme le Brésil sont également privés de débouchés importants pour leurs exportations. Le Brésil a ainsi vu ses exportations en direction des Etats-Unis diminuées de –56% entre 2006 et 2007[28]. De plus, comme nous l'avons montré, l'essor des

[27] Données disponibles sur : http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/#F
[28] Données disponibles sur : http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/#F

biocarburants aux Etats-Unis et dans l'Union européenne risquerait de déstabiliser les marchés mondiaux de céréales en raison de leur part dans la production mondiale. Le directeur exécutif de l'Agence internationale de l'énergie, Claude Mandil, a d'ailleurs affirmé en 2006 que « le recours à l'agriculture en Europe à des fins énergétiques a peu d'avantages » et que « si on était sérieux [à propos des biocarburants], l'Europe et les Etats-Unis devraient se tourner vers le Brésil ou l'Inde pour leur approvisionnement » (Mathews, 2007a)[29].

Les PVD auraient tout à gagner d'une libéralisation du marché des biocarburants dans le monde. Leurs coûts de production étant beaucoup plus faibles, le libre jeu de la concurrence leur assurerait d'occuper les premiers rangs mondiaux de cette industrie. L'application du « Biopact » développé par Mathews jouerait en ce sens un rôle très positif pour les PVD en leur assurant l'accès aux marchés européens et américains (Mathews, 2007b). Les pays développés importateurs ne seraient pas non plus perdants puisqu'ils bénéficieraient de biocarburants beaucoup moins chers et n'auraient plus besoin de subventionner leur industrie.

Les PVD disposent de peu de moyens pour lutter contre la concurrence subventionnée et protégée des industries américaines et européennes. Toutefois, l'Union européenne ne semble pas fermée aux importations de biocarburants en provenance des pays du Tiers-monde à conditions qu'ils respectent des normes environnementales de production. En adoptant de telles mesures, les pays producteurs du Tiers-monde pourraient ainsi accéder librement au marché européen et permettre à l'UE d'atteindre ses objectifs sans recourir au subventionnement indirect de son industrie. Les Etats-Unis, quand à eux, ne semblent pas près de modifier leur politique. Malgré la signature en mars 2007 d'un « Memorandum of Understanding » par la secrétaire d'État américaine, Condoleezza Rice, et le ministre brésilien des Affaires étrangères, Celso Amorim, prévoyant la coopération des deux pays pour la promotion de l'éthanol dans le monde, la question des barrières douanières mises en place par les Etats-Unis n'a même pas été évoquée. Le seul moyen pour faire avancer cette question, serait la

[29] Article disponible sur : http://www.agrisalon.com/06-actu/article-17592.php

formation d’un lobby bioénergétique composé de pays du Tiers-monde sur le mode du « Green OPEC » dénonçant ces mesures protectionnistes devant l’OMC. Cette solution ne serait toutefois envisageable qu’à partir du moment où les biocarburants auraient connu un essor suffisamment important dans les PVD.

CONCLUSION GENERALE

Pour pouvoir retirer pleinement tous les avantages des biocarburants, les PVD disposent d'importants atouts. Ils bénéficient tout d'abord d'avantages concurrentiels par rapport aux pays développés. Grâce aux réserves de terres arables dont ils disposent ainsi que des faibles coûts salariaux de la main d'œuvre locale, les pays du Tiers-monde peuvent espérer obtenir des coûts de production beaucoup plus faibles que ceux des pays industrialisés. De surcroît, ils peuvent tirer profit de l'expérience brésilienne pour développer au mieux et au plus vite une industrie compétitive et rentable. Les politiques à mener dans ce domaine doivent cependant être mises en œuvre rapidement. Les pays développés ayant compris tout l'intérêt qu'ils pouvaient tirer des biocarburants ont commencé à s'engager massivement sur ce secteur. Or l'un des enjeux des biocarburants de première génération est de permettre le développement de ceux de deuxième génération dont les promesses en terme de préservation de l'environnement et de rentabilité énergétique sont encore plus importantes. Toutefois pour pouvoir prétendre à un quelconque rôle dans ce secteur d'avenir, les pays du Tiers-monde doivent d'abord faire l'apprentissage technologique nécessaire et poursuivre leurs efforts en recherche et développement. Cela implique notamment la mise au point de bioréacteurs plus performants, capable de distiller progressivement n'importe quel élément végétal, et plus seulement les matières premières agricoles utilisées par les biocarburants de première génération. L'avantage concurrentiel des pays du Tiers-monde ainsi que l'effet d'entrant tardif doivent leur permettre de prendre la tête de l'industrie des biocarburants avant que le retard technologique ne soit trop important pour être rattrapé. Le risque est que s'ils n'intègrent pas dès maintenant la mutation technologique que constituent les biocarburants, ils se verront relégués derrière les pays développés et ce malgré le potentiel dont ils disposent

actuellement. La première génération constitue donc le point de départ d'un apprentissage technique nécessaire pour les PVD, s'ils veulent espérer concurrencer les pays développés qui disposent d'un capital technologique et humain bien supérieur.

Toutefois, les PVD ne doivent pas sous-estimer les risques liés au développement de cette industrie. Ils sont nombreux et peuvent déstabiliser socialement et écologiquement ces pays. Rajagopal et Zilberman concluent ainsi leur rapport pour la Banque mondiale en soulignant que l'importance de ces risques fait que pour de nombreux PVD le bilan des biocarburants serait plus négatif que positif. Les pays du Tiers-monde souhaitant développer cette industrie doivent donc prendre en compte l'ensemble des répercussions qu'auront les biocarburants, avant de pouvoir déterminer s'ils pourront en tirer profit. Des solutions existent déjà pour limiter l'impact négatif des biocarburants et assurer à la filière un bilan économique, social et environnemental positif. Il revient donc aux PVD de mettre en place tous les éléments nécessaires à la pleine réalisation du potentiel des biocarburants. Avec comme perspective le développement de la deuxième génération, les biocarburants constituent un secteur d'avenir pour les PVD, à conditions toutefois de savoir faire face aux défis qui l'accompagnent.

Listes des graphiques

Graphique 1 : Evolution de la production mondiale d'éthanol (en milliers d'hl) p.12
Graphique 2 : Les différents systèmes institutionnels de production des biocarburants p.20
Graphique 3 : Production et consommation de pétrole en Chine (1986-2006) p.23
Graphique 4 : Production et consommation de pétrole en Inde (1990-2006) p.24
Graphique 5 : Prix de l'éthanol brésilien à la sortie d'usine (1980-2005) p.38
Graphique 6 : Evolution du prix des Futures « Sucre » et « Pétrole » (2000-2007) p.53
Graphique 7 : Production américaine d'éthanol en millions de gallons (1980-2007) p.55

Listes des tableaux

Tableau 1 : Les terres arables potentielles en Amérique du Sud p.34
Tableau 2 : Eléments de comparaison des coûts de production de l'éthanol en 2005 ..... p.37
Tableau 3 : Coût d'un gallon d'éthanol en US Dollar en 2005 ..... p.40

Bibliographie

Amartya Sen (1982) : « Poverty and famines : an essay on entitlement and deprivation », Oxford University Press.

Avery D. (2006) : « Biofuels, Food, or Wildlife? The Massive Land Costs of U.S. Ethanol », Competitive Enterprise Institute.

Ballerini et al. (2006) : « Les biocarburants : état des lieux, perspectives et enjeux du développement », Technip.

Banque mondiale (2008) : « L'agriculture au service du développement », Rapport sur le développement dans le monde.

Berg C. (2004) : « World Fuel Ethanol Analysis and Outlook », F. O. Licht.

Biofuelwatch et al. (2007) : « Agrofuels, towards a reality check in nine key areas », http://www.biofuelwatch.org.uk/docs/agrofuels_reality_check.pdf

Bouët A. (2008) : « Les biocarburants sont-ils coupables ? », http://www.telos-eu.com/fr/article/les_biocarburants_sont_ils_coupables

BP (2007) : « BP Statistical Review of World Energy June 2007», http://www.bp.com/liveassets/bp_internet/globalbp/globalbp_uk_english/reports_and_publications/statistical_energy_review_2007/STAGING/local_assets/downloads/pdf/statistical_review_of_world_energy_full_report_2007.pdf

Bret B. (2007) : « Le programme Proalcool au Brésil », http://fig-st-die.education.fr/actes/actes_2007/bret/article2.htm

Coelho S. (2005) : « Brazilian Sugar cane Ethanol: Lessons Learned », STAP Workshop on Liquid Biofuels.

Colchester et al. (2006) : « Promised Land: Palm Oil and Land Acquisition in Indonesia – Implications for Local Communities and Indigenous Peoples », Forest Peoples Programme, Sawit Watch, HuMA and ICRAF, Bogor. http://www.forestpeoples.org/documents/prv_sector/oil_palm/promised_land_eng.pdf

Collins K. (2006) : « Statement of Keith Collins Chief Economist, U.S. Department of Agriculture before the U.S. Senate Committee on Environment and Public Works. http://www.usda.gov/oce/newsroom/congressional_testimony/Collins_011007.pdf

Commission (2006) : « Stratégie de l'UE en faveur des biocarburants », Communication de la Commission, Journal officiel C 67 du 18.03.2006.

Dong F. (2007) : « Food Security and Biofuels Development: The Case of China », Center for Agricultural and Rural Development, Iowa State University.

DGPEU (2007) : « Les biocarburants au Brésil », Direction Générale pour les Politiques Externes de l'Union, Parlement européen.

EIA (2008) : « April 2008 Petroleum Supply Monthly With Data for February 2008 »,U.S. Energy Information Administration.

Escobar P. (2007) : « Brésil : l'Arabie verte du futur », Outre – Terre, Janvier 2007, p. 311-322

Eworldwire (2006) : « US firm, International Bio Fuels, to bring biofuels to Liberia, Africa », http://www.eworldwire.com/pdf/15558.pdf

FAO (2007) : « Assessment of the World Food Security Situation », Food and Agriculture Organization of the United Nations.
ftp://ftp.fao.org/docrep/fao/meeting/011/J9455e.pdf

FAO (2000) : « Land Resource Potential and Constraints at Regional and Country Levels », World Soil Resource Report, Food and Agriculture Organization of the United Nations. ftp://ftp.fao.org/agl/agll/docs/wsr.pdf

FAS (2007) : « Grains : World markets and Trade », Foreign Agricultural Service, U.S. Department of Agriculture.
http://www.fas.usda.gov/grain/circular/2007/02-07/grainfull0207.pdf

Fritsche U. R. et al (2005) : « Criteria for Assessing Environmental, Economic and Social Aspects of Biofuels in Developing Countries », Bundesministerium für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (BMZ), Öeko-institut e.V.

GEF (2006) : « Report of the GEF – STAP workshop on liquid Biofuels », Global Environment Facility (GEF),
http://www.gefweb.org/Documents/Council_Documents/GEF_30/documents/C.30.Inf.9.Rev.1ReportoftheGEF-STAPWorkshoponLiquidBiofuels.pdf

Goldemberg J. et al. (2004) : « Courbe d'apprentissage de l'éthanol : l'expérience brésilienne », Biomass and bioenergy.

Hazell P. et Pachauri R. K., (2006) : « Bioenergy and agriculture: promises and challenges », International Food Policy Research Institut (IFPRI).

Hill J. (2006) : « Environmental, Economic, and Energetic Costs and Benefits of Biodiesel and Ethanol Biofuels », Proceedings of the National Academy of Sciences.

IADB (2006) : « Biofuels in Latin America and the Caribbean », Inter-American Development Bank.

IEA (2004) : « Biofuels for transport : An International Perspective », International Energy Agency.

Lafargue F. (2006) : « Etats-Unis, Inde, Chine : rivalités pétrolières en Afrique », Afrique contemporaine, De Boeck Université.

Mathews J. (2007a) : « Can renewable energies be turned to a source of advantage by developing countries ? », Revue de l'énergie, n°576, mars - avril 2007

Mathews J. (2007b) : « Biofuels: What a Biopact between North and South could achieve? », Energy Policy

Nakicenovic N. et al. (1998) : « Global Energy Perspectives », Cambridge University Press.

OECD - FAO (2007) : « Agricultural Outlook 2007-2016 », http://www.oecd.org/dataoecd/6/10/38893266.pdf

Rajagopal D. et Zilberman D. (2007) : « Review of Environmental, Economic and Policy Aspects of Biofuels », Groupe de Recherche du Développement, Banque mondiale.

Rothkopf G. (2007) : « A Blueprint for Green Energy in the Americas, Strategic Analysis of Opportunities for Brazil and the Hemisphere », Inter-American Development Bank.

Schmidhuber J. (2006) : « Impact of an increased biomass use on agricultural markets, prices and food security : A longer-term perspective », http://www.fao.org/es/esd/BiomassNotreEurope.pdf

Siroën (2005) : « Mondialisation, délocalisations et développement », Conférence HEM, Casablanca.

Steenblik (2006) : « Libéralisation des échanges dans le domaine des énergies renouvelables et des technologies associées : biodiesel, énergie solaire thermique et énergie géothermique », OCDE.

Ugarte D. et al, (2003) : « The Economic Impacts of Bioenergy Crop Production on U.S. Agriculture », http://www.p2pays.org/ref/17/16277.pdf

USDA (2006) : « The Economic Feasibility of Ethanol Production from Sugar in the U.S. » U.S. Department of Agriculture.

USDA (2007) : « Brazil : a pioneer in biofuels », Agricultural Outlook Forum, U.S. Department of Agriculture.

Von Braun J. et Pachauri R. K. (2006) : « The Promises and Challenges of Biofuels for the Poor in Developing Countries », International Food Policy Research Institut (IFPRI).

Worldwatch (2006) : « Biofuels for Transportation: Global Potential and Implications for Sustainable Agriculture and Energy in the 21st Century », Bundesministerium für Ernährung, Landwirtschaft und Verbraucherschutz.

Zeller M. et Grass M. (2007) : « Prospects and Challenges of Biofuels in Developing Countries », European Association of Agricultural Economists (EAAE). http://ageconsearch.umn.edu/bitstream/123456789/28941/1/sp07ze02.pdf

Liste des sites Internet référencés :

http://biopact.com/2006/09/us-firm-starts-biofuels-venture-in.html

http://biopact.com/2006/08/closer-look-at-africas-green-opec.html

http://biopact.com/2006/07/african-nations-form-green-opec.html

http://bourse.lesechos.fr/bourse/matieres/matieres_premieres.jsp

http://english.peopledaily.com.cn/200606/13/eng20060613_273503.html

http://tf1.lci.fr/infos/sciences/environnement/0,,3724080,00-avions-biocarburant-fausse-bonne-idee-.html

http://www.agrisalon.com/06-actu/article-17592.php

http://www.anpe-mali.org/news/vulgarisation-de-la-plante-pourghere

http://www.bioethanolcarburant.com/index.php?Le-bioethanol-dans-le-monde

http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/China/Full.html

http://www.eia.doe.gov/emeu/cabs/India/Full.html

http://www.enviro2b.com/environnement-actualite-developpement-durable/9340/article.html

http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/#E

http://www.ethanolrfa.org/industry/statistics/#F

http://www.khoslaventures.com/presentations/Khosla%20Biofuels%20Article%20v3%203.doc

http://www.lefigaro.fr/societes-etrangeres/2008/03/24/04011-20080324ARTFIG00274-nestle-predit-la-famine.php

http://www.uemoa.int/PRBE/fiches/APNPP.pdf

http://www.un.org/apps/newsFr/storyF.asp?NewsID=15101&Cr=Ziegler&Cr1=biocarburants

TABLE DES MATIERES

Introduction p.4

Chapitre 1 : Les promesses des biocarburants pour les pays en voie de développement p.8

I) Les conséquences positives du développement des biocarburants p.8

A. Les retombées économiques et sociales des biocarburants p.9

a) Les retombées économiques p.9

- La réduction du montant des importations de pétrole p.9

- Une source de revenus via l'exportation du produit fini p.10

- Une source de revenus via l'exportation des matières premières p.11

- L'amorçage d'un décollage industriel p.13

b) L'impact social des biocarburants dans les PVD..... p.16

- La création d'emplois et la réduction de la pauvreté p.16

- Un facteur de développement rural p.17

B. Les enjeux stratégiques du secteur bioénergétique p.21

- La sécurité énergétique p.21

- La réduction des émissions polluantes p.24

- L'essor des PVD sur la scène internationale p.27

II) Les facteurs et conditions du succès des biocarburants dans les pays en voie de développement : l'exemple du Brésil p30

A. Les avantages concurrentiels dans la production de biocarburants p.30

- L'avantage concurrentiel lié au facteur de production « terre » p.31

- L'avantage concurrentiel lié au facteur de production « travail » p.35

B. Le rôle de l'Etat dans l'exploitation de l'effet d'entrant tardif p.39

- Les politiques de soutien classiques : une efficacité relative p.39

- Les mesures réglementaires innovantes pour soutenir la demande ... p.40

- Le soutien apporté à l'offre, une approche socialement responsable.. p.43

- La protection nécessaire contre une baisse des prix du pétrole p.46

Conclusion du premier chapitre p.48

Chapitre 2 : Les risques liés aux biocarburants dans les pays en voie de développement p.50

I) Les risques sociaux p.50

A. Un risque alimentaire p.50

- Une compétition accrue pour le facteur de production « terre » p.52

- L'impact spécifique de la production américaine d'éthanol p.54

- Les facteurs structurels et conjoncturels à l'origine de la situation actuelle p.56

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD p.59

B. Un risque de paupérisation p.62

- La situation des populations les plus démunies p.62

- La concentration des facteurs de production : l'exclusion des petits exploitants p.63

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD p.65

II) Les risques économiques et environnementaux p.67

A. Un risque environnemental p.67

- L'impact mitigé des biocarburants en termes de réduction des gaz à effet de serre p.67

- Les coûts environnementaux liés à l'agriculture p.69

- Les solutions existantes pouvant être mises en place par les PVD p.70

B. Un risque économique : la concurrence des pays développés p.72

- Les motivations des politiques de soutien des pays développés p72

- Les différentes mesures mises en place par l'UE et les Etats-Unis p.73

- L'impact de ses mesures pour les PVD p.74

Conclusion générale p.77

Listes des graphiques et tableaux p.79

Bibliographie p.80

Table des matières p.86

Si les biocarburants sont présentés par certains comme une formidable source d'espoir pour les pays du Tiers-monde, d'autres s'inquiètent du développement de cette industrie qu'ils jugent néfaste et périlleuse. Face à ce débat contradictoire, ce mémoire se propose de récapituler les promesses et les risques des biocarburants pour les pays en voie de développement. L'essor de cette industrie constitue une opportunité sans précédents pour les PVD à conditions toutefois de savoir faire face aux défis qui l'accompagnent.

The potential for the biofuel industry in the Third-world is controversial: presented by many as a fantastic hope, it is considered by others as a major threat. This paper tries to sum up the promises and risks of biofuels for developing countries. The rise of this industry will only be an unprecedented opportunity for the DC if they can tackle the upcoming challenges that come with it.

Mots-clés : biocarburant, éthanol, biodiesel, Tiers-monde, pays en voie de développement, PVD, crise alimentaire, développement rural.